UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

Class 625 Book B79s Volume 3

Mr10-20M

Die Schule

für den äußeren

Eisenbahn-Betrieb.

Handbuch

für

Eisenbahnbeamte und Studirende technischer Anstalten.

In Ergänzung ihrer

„Schule des Locomotivführers"

Gemeinfaßlich bearbeitet von

J. Brosius,
Maschinen-Inspector beim Kgl. Eisenbahn-Betriebsamt Hannover-Rheine.

und

R. Koch,
Inspector u. Chef für Eisenbahn-Betrieb im Kgl. Serb. Bauten-Minist. zu Belgrad.

Mit über tausend Abbildungen im Text und vier lithographischen Tafeln.

Wiesbaden.
Verlag von J. F. Bergmann.
1883.

Die Schule

für den äußeren

Eisenbahn-Betrieb.

1470
10 Mk

Handbuch

für

Eisenbahnbeamte und Studirende technischer Anstalten.

In Ergänzung ihrer

„Schule des Locomotivführers"

Gemeinfaßlich bearbeitet von

J. Brosius,
Maschinen-Inspector beim Kgl. Eisenbahn-Betriebsamt Hannover-Rheine.

und

R. Koch,
Inspector u. Chef für Eisenbahn-Betrieb im Kgl. Serb. Bauten-Minist. zu Belgrad.

Dritter Theil (Schluß):

Bahnoberbau. — Signalwesen. (Mit farbigen Figuren.) — Stationsdienst. — Der Bahnhof. — Der Wagen- und Rangirdienst. — Die Eisenbahnzüge. — Zugförderungsdienst. — Der Betriebsmaschinen- und der Locomotivfahrdienst. — Das Expediren der Reisenden. — Der Dienst des Wagenmeisters, des Bremsers, des Packmeisters, des Schaffners und des Zugführers.

Mit 342 Abbildungen — davon 25 kolorirt - im Text und 2 lithogr. Tafeln.

Wiesbaden.
Verlag von J. F. Bergmann.
1883.

625
B79s
v.2

Das Recht der Uebersetzung bleibt vorbehalten.

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalts-Verzeichniß.

	Seite
11. Der Bahnoberbau	627
Die Bettung	627
Schienen	633
Verschiedene Oberbausysteme	635
Der hölzerne Oberbau mit Querschwellen	637
Laschen und Schrauben	640
Die Unterlagsplatten	645
Laschenbolzen und Laschenschrauben	647
Die Befestigung der Schienen auf hölzernen Querschwellen	649
Schrauben	651
Schwellen	652
Der hölzerne Oberbau auf Langschwellen	654
Der Oberbau mit Steinunterlagen	655
Vorzüge und Nachtheile der gebräuchlicheren Oberbausysteme	657
Der eiserne Oberbau mit Querschwellen	662
Befestigung der Schienen auf eisernen Querschwellen	665
Befestigungsmethode mit Hülfe von Keilen	665
Befestigung der Schienen mit Schrauben und Klemmplatten	666
Der eiserne Langschwellenoberbau	669
Das Verlegen und die Unterhaltung des Oberbaues	678
Der Oberbau mit schwebendem Stoße auf Holzschwellen	679
Spurweite	679
Curvenschienen	680
Normalprofil und Planumshöhe	680
Die Abrundung der Neigungsbrechpunkte	681
Abstecken und Nivelliren der Bahnlinie	681
Herstellung der Unterbettung	682
Abstecken der Gleismitte	686
Vertheilung der Schwellen und Schienen	686
Anbringen der Laschen	687
Das Einschlagen der Hakennägel	688
Bohren der Schwellen	691
Die Höhenlage des Gleises resp. der einzelnen Schienenreihen	691
Das Stopfen der Schwellen	693
Das Richten der Schienenstränge	694
Die Neigungszeiger	694
Das Befahren des Gleises	694
Das eiserne Oberbausystem auf Querschwellen	696
Der eiserne Oberbau auf Langschwellen	697
Die Unterhaltung des Oberbaues	698
Eindrückung des Schotterkörpers in das Bahnplanum	698
Trockenhaltung des Bahnkörpers	700
Frostbeulen	704
Das Heben und Ausrichten des Gleises	704
Spurerweiterungen	706

17230

Seite
Das Auswechseln von Schwellen 707
" " " Schienen 708
Sonstige Bahnunterhaltungsarbeiten 709
Bahnmeisterwagen 712
Ausweichungen und Kreuzungen 714
Herzstücke 735
Verlegung und Unterhaltung von Ausweichungen . . 746
Prellböcke 750
Combinirung der Weichen und Signale 752
Combinirung von Weichen 754
Compensationsvorrichtungen für Weichengestänge . . . 759
Combinirung von Signalen 763
Combinirung von Weichen und Signalen 767
Drehscheiben und Schiebebühnen 780
Drehscheiben 780
Schiebebühnen 787
Wasserstationen 792
Die Entfernung der Wasserstationen 792

Fünfte Abtheilung.

Das Signalwesen 803
Feste Signale und transportable Signale 806
Handsignale 806
Mechanische Signale 806
Electrische Signale 806
Distanzsignal 806
Vorsignal, Avertirungssignal, Vorsichtssignal 806
Bahnhofsabschlußtelegraph 807
Perrontelegraph 807
Nachahmungstelegraphen 808
Zwischentelegraphen 808
Controlsignale 808
Durchgehende Signale 809
Alarmsignal 810
Blockstationstelegraph 810
Signalmittel 810

Signalordnung für die deutschen Bahnen . . 811
Allgemeine Bestimmungen 811
I. **Signale auf freier Bahnstrecke** 812
II. **Signale auf und vor den Bahnhöfen** 819
III. **Signale am Zuge** 827
IV. **Signale des Zugpersonales** 831
V. **Rangirsignale** 832
Weichensignale 834
Nothsignal 835
Brandsignale 836
Knallsignale 836

Sechste Abtheilung.

Seite

Der Zugförderungsdienst 839

Einleitung 839

Die Beamten des Zugförderungsdienstes und deren Obliegenheiten 841

1. Der Stationsvorsteher ꝛc. 841
2. Der Betriebswerkmeister ꝛc. 842
3. Der Locomotivführer und Heizer 843
4. Der Zugführer ꝛc. 843
5. Der Bahnmeister ꝛc. 843

Reglements, Instructionen u. s. w. 844

Bahnpolizeireglement 844
Signalordnung 844
Betriebsreglement 844
Technische Vereinbarungen ꝛc. 844
Gemeinsame Bestimmungen ꝛc. 844
Wagenregulativ 845
Dienstinstructionen 845

Gemeinsame Bestimmungen für alle Betriebsbeamten 845

Der Stationsdienst 847

Die Fahrpläne 847

Placatfahrplan 847
Fahrplanbuch 847
Graphische Fahrpläne 849

Zeitdifferenzen 854

Zeitunterschiede einiger Orte gegen Berlin 856

Uhrendifferenz 856

Fahrplanbestimmungen 856

Dienstturnus für die Stationsbeamten 857
Dienststeintheilung für das Fahrpersonal 859
Bahnbewachungsdienst, Dienststeintheilung . . . . . 862—864
Disposition über den Lauf der Wagen 865
Vereinbarte Wartezeiten 868

Der Bahnhof 870

Sicherung gegen Feuersgefahr 875
Die Signalisirung der Züge vor und auf den Bahnhöfen . . 878
Die Fahrordnung 881
Der Dienst des Weichenstellers 888
a. Beaufsichtigung und Unterhaltung der unterstellten Anlagen 888
Drehscheiben, Schiebebühnen 889
Optische Telegraphen 890
Glockentelegraphen 890
Telegraphenleitungen 891
Lastkrahne 891

Seite
Brückenwaagen 892
Wasserkrahne 892
Reinigungsgruben 893
Werkzeuge des Weichenstellers 894
b. Dienst an der Weiche 895
Signalthurmwärter 898
Der Dienst des Barrièrenwärters 900
Drahtzugbarrièren 903

Der Wagendienst 904

1. Die Beaufsichtigung der Wagen 904
Feststellen der Wagen 905
2. Das Reinigen und Putzen der Wagen 907
3. Die Desinfection der Wagen 910
4. Die Revision der Wagen 914
a. Wagenuntergestelle 916
Nachmessen der Bandagen 919
Lehren und Schablonen 920
Achsenstärke 921
Achsschenkelstärke 922
Achsbrüche 923
Schmiervorrichtungen 925
Achshalter 923
Tragfedern 924
Zug- und Stoßvorrichtungen 924
Kuppelungen 925
Nothkuppelungen 925
Buffer 926
Maß für Normalbufferstand 926
Die Rahmen 927
Die Bremsen 928
b. Die Wagenobergestelle 929
Breitenmaße 929
Höhenmaße 929
Bezeichnung der Wagen 929
Aeußere Revision der Obergestelle 930
Innere Revision der Obergestelle 932
c. Uebernahme der Wagen auf den Uebergangsstationen 933
d. Instruction für Wagenrevisoren 934
A. Mängel an Rädern und Achsen 935
B. Mängel an Achsbüchsen (Lagergehäusen) und Lagern . . 937
C. Mängel an Tragfedern 937
D. Mängel an Stoßvorrichtungen 937
E. Mängel an Zugvorrichtungen 938
F. Mängel an Untergestellen und Wagenkasten 938
Verschiedene Arten von Radreifenbefestigungen . . . 939
e. Meldung und Feststellung der Wagenbeschädigung 944
5. Reparatur der Wagen 946
Fremde Wagen 947

Seite

6. Das Verladen der Wagen 648
Obligatorische Bestimmungen über das Verladen von Brettern, Bohlen, Schienen, Holz, Stroh u. s. w. . 651
Eisenbahnschwellen 959
Tonnen 959
Eisenbahnräder 960
Fahrzeuge 960
Pulverladungen 960

Der Rangirdienst 961
Schieben der Wagen 965
Abstoßen von Wagen 966
Besondere Vorsicht beim Rangiren 967
Beschädigungen an Wagen 968
Die Aufstellung von Wagen 968
Die Zusammensetzung des Zuges 968

Die Eisenbahnzüge 969
Eintheilung der Züge 969
Rangordnung der Züge 971
Die Anordnung der Züge 972
Die Stärke der Züge 972
Ausschluß von Wagen 973
Anzahl und Vertheilung der Bremsen 974
Geräthe im Zuge 978
Die Kuppelung der Wagen 979
Die Signale am Zuge 980
Die Zugleine 980
Die Heizung der Personenwagen 980
Wärmeflaschen 981
Ofenheizung 981
Luftheizung 982
Dampfheizung 983
Heizung mit Preßkohlen 984
Heizperiode 987
Normaltemperatur in den Coupés 987
Kosten der Wagenheizung 987
Die Beleuchtung der Eisenbahnzüge 988
Beschreibung der Laterne für Oelbeleuchtung 988
Behandlung und Unterhaltung der Laterne 990
Allgemeines 992
Gasbeleuchtung 992
Beschreibung und Einrichtung der Gasbeleuchtung 993
Füllen der Recipienten 994
Untersuchung und Regulirung der Gasleitung und Brenner . 995
Anzünden und Erlöschen der Flamme 995
Verhalten nach beendeter Fahrt und in besonderen Fällen . . 996
Prüfung und Revision der Recipienten 997
Zugbeleuchtungsplan 997
Die Ventilation der Eisenbahnwagen 1000

Seite

Die Revision der Eisenbahnzüge 1000
Dienst des Wagenmeisters bei den Zügen 1000
Prämien für entdeckte Schäden 1002
Vermeidung von Belästigungen der Reisenden 1004
Außerfahrplanmäßige Züge 1005
Extrazüge 1006
Arbeitszüge 1006
Pulverzüge 1006
Draisinen, Bahnmeisterwagen, Handwagen 1008
Leere Locomotiven 1009
Hülfslocomotiven und Hülfszüge 1009
Ein-, Durch- und Abfahrt der Personenzüge und Locomotiven . 1009
Anwesenheit des Stationsvorstehers 1010
Fahrplanmäßiger Lauf der Züge 1010
Verlegung von Kreuzungen und Ueberholungen 1012
Abmelden, Abfahrt, Annahme, Rückmelden, Folgen der Züge . 1013

Der Betriebsmaschinendienst . . . 1015

1. Die Beaufsichtigung und Unterhaltung der Locomotiven . . 1015
Bahnpolizeiliche Bestimmungen 1015
Breiten- und Höhenmaße 1018
Aschkasten 1018
Bahnräumer 1018
Laternenstützen 1018
Kuppelung 1019
Breiten- und Höhenmaße der Tender 1019
Bremsen 1019
Laternen 1019
Kuppelung 1019
Kleinere Reparaturen 1020
Ordnung und Sicherheit in den Schuppen 1023
Das Verschieben der Locomotiven 1023
2. Die Beaufsichtigung und Unterhaltung der mechanischen Anlagen 1024
Wasserstationen 1024
Dampfkesselanlagen 1025
Feuerzüge 1026
Speiseapparate 1027
Wasserstandsanzeiger 1027
Sicherheitsventile 1027
Manometer 1027
Kesselmarke 1027
Controlstantsch 1027
Lasttrahnen, Waagen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Wasserkrahnen 1027
3. Die Beaufsichtigung und Instruction der Maschinenbeamten 1027
4. Die Gestellung der Locomotiven 1029
Maschinendisposition 1030
Locomotivtouren 1033
Dienstturnus 1035
Graphische Darstellung 1036

Seite
Locomotivdienst 1037
Dienst fremder Maschinen 1040
Graphische Darstellung 1041
Darstellung der Schuppenbesetzung 1041
Dienströsster 1042
Diensttableau 1043
Register der Locomotivtouren 1045
Register der Locomotivkilometer 1046

Der Locomotivfahrdienst 1047

Dienstobliegenheit der Maschinenbeamten 1047
Verantwortlichkeit der Maschinenbeamten 1048
Verwendung der Materialien 1048
Werkzeuge, Ersatzstücke 1049
Schonung der Locomotive 1049
Reparaturen an der Locomotive 1049
Putzen der Locomotive 1049
Dienstzeit und Dienstantritt 1049
Untersuchung der Locomotive 1050
Mängel an der Locomotive 1052
Abölen der Locomotive 1052
Beleuchtung der Locomotive 1052
In Ruhe stehende angeheizte Locomotiven 1053
Bedienung der Locomotive, Uhr, Mitfahren ꝛc. 1055
Dampfpfeifensignale 1054
Mitnahme von Gegenständen 1054
Besteigen der Locomotive 1055
Verhalten auf Bahnhöfen 1055
Achtungssignal 1055
Ausfahrt aus dem Schuppen 1055
Hin- und Herfahren 1055
Passiren von Weichen 1055
Befahren von Drehscheiben und Schiebebühnen 1055
Bedienung der Tenderbremse 1056
Entnahme von Wasser, Kohlen ꝛc. 1056
Belästigung des Publikums und der Beamten 1056
Mißbrauch der Dampfpfeife 1056
Oeffnen der Cylinderhähne 1056
Blasen der Ventile und des Bläsers 1057
Speien (Spucken) der Locomotiven 1057
Uebermäßige Rauchentwickelung 1057
Gebrauch der Injecteure und Probirhähne 1058
Feuersgefahr 1058
Reinigen der Roste 1058
Funkensprühen und Zündungen durch die Locomotive . . . 1058
Pulvertransporte 1059
Halten auf hölzernen Brücken 1060
Die Beförderung der Züge 1060
Kommando während der Fahrt 1060
Zustand der Betriebsmittel 1060

Seite

Stärke der Züge 1060
Fahrplan 1060
Fahrbericht 1060
Vorsetzen vor den Zug 1060
Ankuppeln, Zugleine, Locomotivsignale 1060
Abfahrt von der Station 1061
Rechtsfahren 1061
Beachtung der Strecke, der Signale und des Zuges 1061
Meldung bemerkter Mängel 1062
Fahrgeschwindigkeit 1063
Die Fahrt auf freier Strecke 1064
Geschwindigkeitsänderungen 1064
Zugverspätungen 1065
Langsamfahren auf freier Strecke 1065
Halten auf freier Bahn 1066
Vorspann 1068
Das Schieben von Zügen 1069
Fahrten mit der leeren Maschine 1071
Probefahrt 1072
Besondere Vorsicht bei einigen Zügen 1072
Kreuzen von Zügen 1073
Das Ueberholen von Zügen 1073
Zwischenstationen 1073
Durchfahren einer Station 1073
Endstation 1074
Gebrauch der Dampfpfeife 1074
Achtungssignal 1074
Bremssignal 1075
Bremsen los! 1075
Nothsignal und Contredampf 1075
Handhabung des Regulators, der Steuerung des Sandstreuers 1075
Gebirgsfahrten 1076
Handhabung der Bremsen 1076
Verhalten bei außergewöhnlichen Ereignissen 1077
Defecte an der Locomotive 1077
Vorauseilen mit der Locomotive 1078
Zugtrennung 1078
Entgleisung eines Wagens, Achsbruch 1078
Begegnen zweier Züge 1078
Folgen von Zügen. Frost und Schnee 1079
Sturm 1080
Brand im Zuge 1080
Dienstunfähigkeit eines Maschinenbeamten 1080
Verhalten des Zugführers und Locomotivführers bei Unfällen . 1081
Rangirdienst 1081
Reservedienst 1081
Beendigung des Dienstes 1082

Der Fahrdienst 1083
Commando während der Fahrt 1083

Seite

Der Dienst des Bremsers und Schmierers . . 1084

Dienstzeit, Geräthe, Materialien 1084

Die Untersuchung und Beaufsichtigung der Wagen 1085

I. Achsen und Räder 1086

II. Achshalter 1086

III. Achsbüchsen und Schmiervorrichtungen 1087

IV. Tragfedern 1087

V. Untergestelle und Wagenkasten 1087

VI. Buffer 1087

VII. Kuppelungen 1088

VIII. Bremsen 1088

Meldung vorgefundener Mängel 1088

Das Schmieren der Achslager 1089

Vertheilung der Schmierer 1089

Kenntniß der Einrichtung der Schmiervorrichtungen 1089

Periodische Schmierung 1089

Schmieren mit starrer Schmiere 1089

Schmieren mit flüssiger Schmiere 1089

Warmlaufen der Achsschenkel 1091

Die Bedienung der Zugleine 1093

Bedienung der Beleuchtungs- und Signal-Apparate 1094

Verhalten während der Fahrt 1094

Beobachtung der Wagen und Signale 1094

Halten auf freier Strecke 1094

Anwendung der Signale und der Zugleine 1094

Das Bremsen der Eisenbahnzüge 1095

Bremsregeln 1095

Verhalten auf Zwischen- und Endstationen 1096

Der Dienst des Packmeisters 1097

Dienstobliegenheiten des Packmeisters 1097

Dienstzeit und Geräthe 1097

Dienstcoupé 1098

Begleitpapiere 1098

Reisegepäck 1099

Eilgut 1099

Leichen, Fahrzeuge und lebende Thiere 1099

Dienstcorrespondenz, dienstliche Werthsendungen und Dienstgüter 1100

Güter 1100

Die Verladung der Einzelgüter 1100

Ausnutzung der Wagen 1102

Beaufsichtigung der Güter 1102

Brand im Zuge 1102

Zugang von Gütern 1102

Aussetzen von Gütern 1102

Uebernachtung von Zügen 1103

Güter mit Werth- oder Interesse-Declaration 1103

Steuerpflichtige Güter 1103

Verluste und Beschädigungen. Uebergabe der Güter 1104

Seite

Der Dienst des Schaffners 1104

Die dienstlichen Obliegenheiten 1104
Dienstzeit und Geräthe 1105

Die Revision, Beaufsichtigung und Bedienung der Wagen . . 1105

Verkehr mit den Reisenden 1107
Trinkgelder 1107
Beschädigungen 1106

Sicherung der Reisenden 1108
Ueberwachung der Coupés. Streitigkeiten 1108
Ein- und Aussteigen 1109
Mitnehmen feuergefährlicher Gegenstände 1109

Vorsichtsmaßregeln 1110

Expediren der Reisenden und des Reisegepäcks . 1110

Anweisung der Plätze 1111
Vertheilung der Reisenden. Damencoupé 1112
Courswagen 1112
Reservirte Coupés. Tabakrauchen 1112
Mitnehmen von Hunden. Ausschluß von Personen 1113
Besetzung der Coupés. Platzmangel 1114
Retiradewagen 1115
Reservirung freier Plätze 1115

Passagiergepäck 1115
Mitnahme von Handgepäck 1115

Billetrevision 1116

Verhalten auf Zwischenstationen 1118

Die Sicherung der Fahrt 1119

Der Dienst des Zugführers 1120

Dienstzeit 1121
Inventarienstücke, Geräthe ꝛc. 1121

Uebernahme und Revision des Zuges 1122

Die Abfahrt 1123

Die Sicherung der Fahrt 1124

Verhalten auf Zwischenstationen 1126

Besondere Ereignisse 1126
Außergewöhnliches Anhalten 1126

Unfälle 1127
Rettungswagen. Hülfsmaschine Brand im Zuge. Zugtrennung. Defecte an der Locomotive Verhalten des Zugführers und Locomotivführers bei Unfällen. Dienstunfähigkeit eines Maschinenbeamten. Sturm. Frost und Schnee. Entgleisung eines Wagens. Achsbruch. Begegnen zweier Züge. Folgen von Zügen. Entgleisung von Zügen. Versagen der Zugleine . . 1128
Umsteigen der Reisenden 1129

Fahrrapport 1129

Beendigung der Fahrt und des Dienstes 1131

11. Der Bahnoberbau.

Der Oberbau von Eisenbahnen besteht aus der Bettung, den Schienen nebst zugehörigem Kleineisenzeuge und den Unterlagen der Schienen. Bei einigen Oberbausystemen, deren wichtigere wir später kennen lernen werden, fehlen diese Unterlagen, der Oberbau besteht also hier nur aus den Schienen mit dem Kleineisenzeuge und aus der Bettung.

Der Oberbau hat den Zweck, zunächst in den Schienen eine feste und dauerhafte Unterlage für die Fahrzeuge zu schaffen, auf welcher diese sich mit möglichster Sicherheit gegen Entgleisungen und mit geringem Widerstande fortbewegen können, und zweitens den auf die Schienen ausgeübten Druck auf eine möglichst große Fläche des Bahnkörpers, also auf den eigentlichen Bahndamm zu übertragen. Die Rücksicht auf Sicherheit gegen Entgleisungen macht dabei Vorkehrungen nöthig, welche sowohl die Innehaltung der horizontalen Entfernung der beiden Schienenstränge eines Gleises, also der Spurweite sichern, als auch deren gemeinsame horizontale Verschiebung und ferner ein Umkippen der Schienen verhindern.

Die Bettung. Wollte man die Schienen oder auch nur die Unterlagen derselben, also die Schwellen, direct auf den eigentlichen Bahnkörper legen, so würden sie sich alsbald in diesen eindrücken, da die Erde viel zu wenig widerstandsfähig ist, um den auf der vergleichsweise kleinen Fläche ruhenden großen Druck der Schwellen ohne nachzugeben zu tragen. Es könnte außerdem nicht fehlen, daß bei nassem Wetter die oberen Schichten des Dammes bald eine weiche schlammige Masse von noch geringerer Widerstandsfähigkeit bilden würden, die im Winter gefrieren und die Gleislage verändern würde. Es stellt sich aus diesen Gründen die Nothwendigkeit heraus, sobald nicht etwa der Bahnkörper selbst aus einem derartigen Materiale besteht, zwischen die Schienenunterlage und die Krone des Dammkörpers ein Material zu bringen, welches erheblichen Druck und heftige Erschütterungen ohne nachzugeben aufnehmen kann, welches ferner diesen Druck auf eine große Fläche des Unterbaues vertheilt

und welches endlich atmosphärische Niederschläge, ohne selbst aufzuweichen, rasch durchläßt. Eine weitere Bedingung für eine gute Gleislage ist ferner, daß das Planum mindestens bis zu dem tiefsten Eindringen des Frostes durch Anlage von Seitengräben, durch Drainage oder durch andere Mittel gegen Aufweichungen geschützt wird.

Techn. Vereinb. *§. 9. Das Planum ist dergestalt trocken zu legen, dass das tiefste Eindringen des Frostes in die Erde nicht den höchsten Stand des Wassers erreicht.*

Die Sohle des Bettungsmaterials muss unter allen Umständen eine vollständige Entwässerung nach den Seiten des Planums erhalten.

Wünschenswerth ist es, die Aussenbanquetts ganz aus durchlassendem Material zu bilden.

§. 10. Das Bettungsmaterial soll, sowohl unter den Schwellen als unter den Steinunterlagen, wenigstens 200 mm stark sein. Dasselbe soll eine solche Beschaffenheit haben, dass es weder bei anhaltender Nässe durchweicht, noch durch Frost zerstört wird.

Fügt man den angeführten noch die weitere Bedingung hinzu, daß das Bettungsmaterial ein bequemes Unterstopfen des Gleises gestatten soll, so sind die Hauptanhaltspunkte zur Beurtheilung der zur Anwendung kommenden Materialien gewonnen.

Diese sind vornehmlich Kies, Sand und zerschlagene Steine, auch Hochofenschlacke ist stellenweis mit gutem Erfolg benutzt.

Das Bettungsmaterial ist um so besser, je weniger es durch thonige und lehmige Bestandtheile verunreinigt ist, da diese Wasser begierig ansaugen und nur langsam wieder abgeben und dadurch nicht nur die Durchlässigkeit der Bettung beeinträchtigen, sondern diese auch schlüpfrig und so weniger widerstandsfähig machen. Außerdem wird durch das Gefrieren des aufgesogenen Wassers im Winter das Gleise gehoben.

Das beste Bettungsmaterial bildet Flußkies mit 30 bis 40 % Sand, da letzterer das Festliegen der großen Kiesstücke erleichtert, es ist daher eine theilweise Entfernung des Sandes nur dann rathsam, wenn er mehr als 50 % des ganzen Gemenges bildet.

Grubenkies steht dem Flußkies wegen seiner bedeutenden Beimengungen von lehmigen und thonigen Theilen nach.

Sand ist weniger wasserdurchlässig als Kies und meist nur rein von Lehm, wenn er aus Flüssen gewonnen wird. Feiner Sand stäubt dabei leicht bei trockenem Wetter, belästigt die Reisenden und

bringt in die Achslager der Wagen und zwischen das Gangwerk der Locomotive, was starke Abnutzungen, Heißlaufen von Achsen und dadurch Betriebsstörungen zur Folge haben kann.

Lehmiger, aus Gruben gewonnener Sand nimmt viel Wasser auf, welches nach und nach die Lehmtheile auflöst und auf dem Bahnplanum absetzt und daselbst eine schlüpfrige Masse bildet.

Steinschlag ist nur von solchen Steinen vortheilhaft als Bettung zu verwerthen, welche kein Wasser ansaugen, es sind daher Thonschiefer und Lettengesteine zu verwerfen.

Nach der Zerkleinerung ist der Steinschlag von staubigen Theilen zu befreien, Steinsplitter dagegen sind, wenn sie nicht in zu großer Menge auftreten, kaum von Nachtheil, da sie, wie der Sand beim Flußkies, die Zwischenräume ausfüllen, ohne die Durchlässigkeit des Wassers wesentlich zu beeinträchtigen.

Weiche Steine werden bei dem Unterstopfen der Schienen leicht zermalmt und lassen dann das Wasser schlecht durch, während sehr harte Steine durch ihre scharfen Kanten hölzerne Schwellen beschädigen. Steinschlag aus hartgebrannten Ziegeln, den sogenannten Klinkern, kommt trotz seiner Güte nur in Gegenden zur Anwendung, wo anderes Bettungsmaterial fehlt oder schwer zu beschaffen ist, weil er zu theuer ist.

Im Ganzen vertheilt Steinschlag von jeder Art von Schotter den Druck der Schienen am gleichmäßigsten auf das Bahnplanum und setzt jeder Art von Verschiebung den größten Widerstand entgegen, die Bettung bedarf also unter sonst gleichen Verhältnissen der geringsten Tiefe.

Die Kosten des Zerschlagens von Steinen hängen selbstverständlich von der Härte der letzteren ab und betragen bei harten Steinen etwa pro Cubikmeter bei Handarbeit 1,5 bis 3 Mark, und bei Maschinenarbeit 1 bis 2 Mark.

(Maschinenarbeit liefert meist zu viel Steinsplitter und sehr unregelmäßig geformte Stücke.)

Es genügt nicht, daß die Bettung das Tageswasser rasch durchläßt, die Anordnung soll vielmehr auch so getroffen sein, daß auch das Wasser rasch von der Unterlage der Bettung, „dem Bahnplanum", ablaufen kann. Außerdem soll die Bettung ein leichtes Unterstopfen der Schienenunterlagen gestatten und dieselben vor Verschiebungen schützen. Die Vorschriften, nach welchen zur Erreichung dieser Ziele die verschiedenen Bahnverwaltungen die Bettung ausführen lassen, weichen erheblich von einander ab.

Während auf ein festes Hinterstopfen der Schwellenköpfe von vielen Bahnen ein großer Werth gelegt wird, halten andere dasselbe für weniger wichtig. Der Umstand, daß der Widerstand, welchen nicht belastete Gleise seitlichen Verschiebungen entgegensetzen, durch Hinterstopfen der Schwellenköpfe nur wenig erhöht wird, scheint für die letzte Ansicht zu sprechen.

Wichtiger als jenes ist jedenfalls ein möglichst sorgfältiges Unterstopfen der Schwellen, was durch eine genügende Tiefe der Bettung unter den Schienenunterlagen sehr erleichtert wird. Die Anwendung einer Packlage von Steinen unter der Bettung gestattet dabei nur insofern eine Verminderung der Tiefe der letzteren, als diese Packlage dazu beiträgt, den Druck auf eine größere Fläche des Planums zu vertheilen. Außer durch Vertheilung des Druckes leistet eine Packlage von Steinen unter der Kiesbettung noch dadurch gute Dienste, daß sie den Abfluß des Wassers von dem Planum erleichtert, sie wird daher besonders gern auf Dämmen und in Einschnitten in lehmigem Boden angewandt.*)

Damit sich auf dem Planum kein Wasser ansammeln kann, erhält dasselbe von der Mitte aus nach beiden Seiten eine Neigung von 1:30 bis 1:20 und werden Gräben von genügender Tiefe — meist 0,3 bis 0,5 m unter Unterkante Bettung — und mit möglichst starkem Gefälle angelegt, welche das aus der Bettung fließende Wasser aufnehmen und abführen. Zeigt die Bettung im Winter Frostbeulen, so ist das ein Zeichen einer mangelhaften Entwässerung, sowie einer zu geringen Stärke der Bettung. Während man die erstere durch Drainage oder Anlage von Sickerkanälen zu verbessern sucht, empfiehlt sich zur Verstärkung der Bettung eine Unterlage von Sand, der dem Eindringen des Frostes großen Widerstand entgegensetzt.

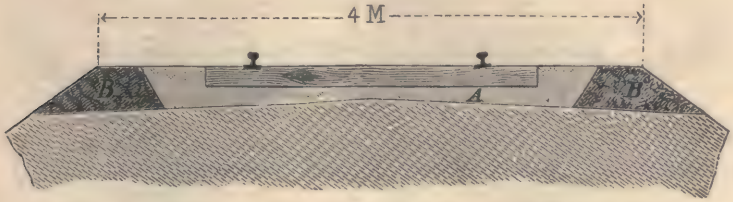
Im Allgemeinen ist auf die Herstellung einer guten Bettung und auf Trockenhaltung des Planums in Einschnitten mehr Sorgfalt zu verwenden als auf Dämmen und zwar in beiden Fällen am meisten, wenn der Bahnkörper aus Lehmboden besteht.

Die Fig. 681 zeigt eine nach dem Koffersystem ausgeführte Bettung. Die Bettung A reicht dabei nicht über die ganze Breite des Planums, sondern ist zu beiden Seiten durch die Banquetts B

*) Anmerkung. Da sich die Packlage in frisch aufgeschüttetem lehmigen Boden erfahrungsgemäß stark eindrückt und daher theilweise ihren Zweck verfehlt, so wird sie von manchen Verwaltungen nur auf bereits consolidirtem Boden, also auf Boden, der sich bereits gesetzt hat, verwendet.

eingefaßt. Es wird durch diese Einrichtung allerdings an Bettungsmaterial gespart, sie behindert aber, sobald die Banquetts nicht aus

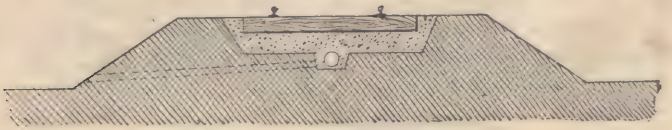
Fig. 681. *(1:50)*



durchlässigem Material bestehen, den Abfluß des Wassers, selbst wenn die Banquetts in Entfernungen von je einem Meter durch Sickerkanäle unterbrochen werden.

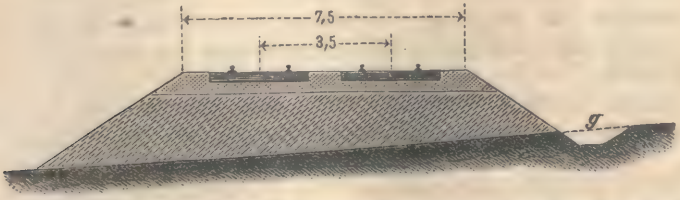
Auch die in der Skizze 682 dargestellte Entwässerung der Bettung steht hinter der der Fig. 683 zurück, bei welcher keine besonderen

Fig. 682. *(1:100)*



Banquetts vorhanden, oder vielmehr diese ebenfalls aus Bettungsmaterial hergestellt sind.

Fig. 683. *(1:200)*



Während Banquetts aus undurchlässigem Material nur noch selten angewandt werden, erfreuen sich solche aus durchlässigem Material, Fig. 684, einer besonderen Vorliebe.

Kommen gemauerte Banquetts in Einschnitten zur Anwendung, Fig. 685, so erweist es sich unter Umständen als vortheilhaft, das

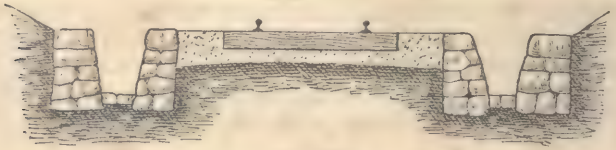
Fundament der Mauern in Mörtel herzustellen, um Wasseransammlungen unter der Bettung zu verhindern.

Fig. 684.

(1:100)

Es ist nicht überall üblich, bei Verlegung des Oberbaues mit Holzschwellen, wie in unseren Figuren angenommen, die Bettung

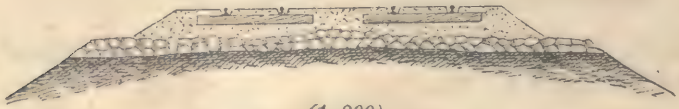
Fig. 685.



(1:100)

nur bis zur oberen Fläche der Schwellen aufzubringen. Durch Ueberschüttung der Schwellen, Fig. 686, werden diese besser gegen Witterungseinflüsse geschützt, die Schienen liegen fester und das

Fig. 686.



(1:200)

Geräusch beim Fahren wird vermindert, dagegen bringt die Anordnung den Uebelstand einer erschwerten Controle des bedeckten Kleineisenzeuges mit sich.

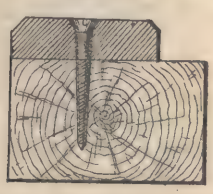
Bei gut durchlässigem Material wird die Oberfläche der Bettung meist eben, bei weniger durchlässigem dagegen gewölbt angelegt.

Bei Anwendung des Langschwellensystems genügt es stellenweis, für die beiden Langschwellen besondere Bettungsprismen auszuheben, welche tiefer als die übrige Bettung sind, und zu deren Entwässerung besondere nach beiden Seiten des Bahnkörpers führende Sickerkanäle dienen.*) Steinunterlagen erhalten dieselbe Bettung wie Querschwellen.

*) Anmerkung. Diese Construction ist besonders für auf dem Straßenkörper liegende Localbahnen beachtenswerth.

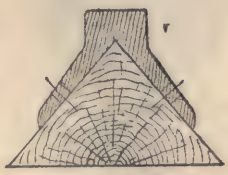
Schienen. Mit den sich von Jahr zu Jahr steigernden Ansprüchen an die Eisenbahnen, sowohl bezüglich der Geschwindigkeit, als auch der Stärke der Züge, konnte es nicht unterbleiben, daß auch die ursprünglich schwachen und einfachen Formen der Schienen immermehr ausgebildet wurden. Während in der ersten Zeit Flacheisen von 20 mm Stärke und 50—75 mm Breite, Fig. 687, die man auf hölzernen Langschwellen befestigte, genügten, legte Seaton seine Sattelschienen, Fig. 688, auf hölzerne Langschwellen, die er

Fig. 687.



Flachschiene.

Fig. 688.



Sattelschiene.

durch Querschwellen unterstützte. Die ersten gewalzten Schienen, welche sowohl auf Langschwellen, auch als auf Querschwellen zur Anwendung kamen, sind die sogenannten Brückenschienen, Fig. 689; für Querschwellen, wurde das Profil höher gewählt als nach unserer Zeichnung.

Fig. 689.

Brückschiene.

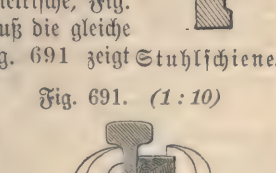
Stuhlschienen unterscheiden sich von den vorigen und den später in Deutschland vorwiegend zur Anwendung gekommenen breitbasigen (Vignole) Schienen dadurch, daß ihre Unterstützung einen besonderen Schienenstuhl erforderlich macht.

Fig. 690.

Stuhlschiene.

Ihre Form ist entweder eine unsymmetrische, Fig. 690, oder eine symmetrische, indem der Fuß die gleiche Gestalt wie der Kopf erhält. Die Fig. 691 zeigt eine symmetrische Schiene mit ihrer Befestigung (durch einen Holzkeil) in dem gußeisernen Schienenstuhle.

Fig. 691. *(1 : 10)*

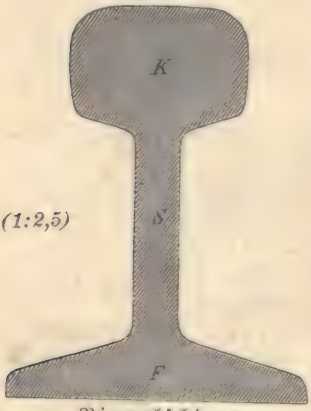


Doppelkopfschiene.

Der Hauptvortheil, den man sich von den symmetrischen oder doppelköpfigen Schienen versprach, nämlich das ermöglichte Umlegen der Schienen, sobald der eine Kopf mit der Zeit abgefahren ist,

trifft sehr wenig zu, weil der abgefahrene Kopf sich kaum sicher in dem Stuhle befestigen läßt. Außerdem wurden auch häufige Brüche umgelegter Schienen beobachtet. Dagegen haben die Stuhlschienen vor den breitbasigen den Vortheil, daß sie im Allgemeinen leichter sein dürfen als diese, daß die größere Auflagerfläche der Stühle auf den Schwellen günstig wirkt und daß endlich die Schwellen etwas tiefer und fester in der Bettung liegen.

Fig. 692.



(1:2,5)

Vignolschiene.

Die wenigstens in Deutschland fast ausschließlich eingeführte Schiene ist die breitbasige oder Vignolschiene der Fig. 692. Dieselbe kommt mit kleinen Abänderungen sowohl für den Langschwellen-, als auch für den Querschwellen-Oberbau zur Anwendung und soll daher hier eingehend besprochen werden.

Man unterscheidet bei der Vignolschiene den Kopf K, den Steg S und den Fuß F. Der Kopf, welcher den Abnutzungen durch die über ihn rollenden Fahrzeuge allein ausgesetzt ist, soll aus möglichst hartem und widerstandsfähigen Material gemacht werden, während sich für den Fuß am besten ein zähes und sehniges Eisen eignet, da er unter der Einwirkung eines zwischen zwei Schwellen auf der Schiene ruhenden Rades auf Zug beansprucht wird. Der Steg hat allein den Zweck, Kopf und Fuß der Schienen in richtiger Entfernung von einander zu halten und werden an sein Material die geringsten Anforderungen gestellt. Die Herstellung einer derartigen Schiene, mit hartem Kopf (aus Stahl) und zähem Fuß (aus weichem sehnigem Eisen) verursacht große Schwierigkeiten, weil die Temperaturen, bei welchen für Stahl und Eisen Schweißhitze eintritt, sehr verschieden sind, es liegt also entweder die Gefahr nahe, daß für das die meiste Hitze erfordernde Eisen des Fußes die Schweißhitze nicht erreicht, oder daß der Kopf der Schiene verbrannt wird. Man sucht sich in der Praxis dadurch zu helfen, daß man die Packete, aus denen die Schienen später ausgewalzt werden, aus verschiedenen Eisen- und Stahlsorten zusammensetzt, deren Schweißbarkeit bei vom Fuße bis zum Kopfe des Packetes allmählig abnehmender Temperatur erfolgt.

Trotz dieser Anordnung und aller Vorsicht bei dem Erhitzen und Zusammenschweißen des Packetes kann es nicht unterbleiben, daß an einzelnen Stellen Schweißfehler vorkommen, die sich bei der ausgewalzten Schiene als feine Längsrisse zeigen und ein Abblättern von Längsfasern verursachen.

Man ist aus diesem Grunde und weil überdies Stahl weit widerstandsfähiger und seit Erfindung des Bessemerverfahrens (vergl. S. 555) nicht so sehr erheblich theuerer ist als Eisen, mehr und mehr zur Einführung von Stahlschienen, also von solchen, bei welchen alle Theile aus Gußstahl bestehen, übergegangen und werden eiserne Schienen, Stahlkopfschienen, Schienen mit Kopf aus Feinkorneisen ꝛc. kaum mehr beschafft.

Die Stahlschienen werden aus gegossenen Gußstahlblöcken ausgewalzt und sind daher Schweißfehler bei ihnen ausgeschlossen.

Wie bereits früher (Seite 555) bei Schilderung des Bessemerprozesses erörtert wurde, fällt das gewonnene Material *um so weicher* aus, je länger Luft durch die im Converter befindliche geschmolzene Eisenmasse geblasen und ihr dadurch Kohle entzogen wurde. Der Fabrikant kann demnach nach Belieben harte oder weiche Schienen herstellen. Trotzdem erstere sich am wenigsten abnützen und die größere Dauer zu versprechen scheinen,*) werden doch Schienen aus weichen Stahlsorten jenen mit Recht vorgezogen, da sie die größere Sicherheit gegen Brüche zeigen. Ein nicht zu unterschätzender Nachtheil recht harter Schienen beruht auch noch darin, daß sich auf ihnen die Radreifen rascher abnutzen und auch häufiger zu springen scheinen.

Bei der Herstellung wird der im Converter gewonnene Stahl in runde oder achteckige etwas conische Behälter gegossen, deren jeder die für eine bis drei Schienen erforderliche Quantität aufnimmt. Diese Blöcke werden im Schweißofen erhitzt und unter Dampfhämmern von 12 und mehr Tonnen Gewicht sorgfältig durchgeschmiedet und dann ausgewalzt, noch warm auf Länge abgesägt und gerichtet.

Den Hauptnachtheil der Stahlschienen gegenüber solchen aus Schmiedeisen, daß sie leichter brechen, sucht man, wie bereits angegeben, durch Benutzung eines stark entkohlten und daher weichen Materials zu vermindern, derselbe kann aber nicht ganz beseitigt werden. Erfahrungsmäßig erfolgen nun Brüche vorzugsweise an

*) *Anmerkung.* Nach neueren Erfahrungen scheint das Gegentheil der Fall und den weicheren Stahlschienen die größere, den harten die geringere Widerstandsfähigkeit zuzuerkennen zu sein.

solchen Stellen, an denen die Schiene durch Stöße oder in anderer Weise verletzt wurde, wobei die Geringfügigkeit derartiger Verletzungen durchaus keine Sicherheit für ihre Ungefährlichkeit bietet.*)

Es scheint dabei, als ob bei durch Stöße verursachten Verletzungen das angrenzende Material seine Textur verändert und spröder wird. Es ist aus diesem Grunde alles Werfen von Stahlschienen sorgfältig zu vermeiden und darf das Gleise nie durch Hammerschläge gegen die Schienen ausgerichtet werden. Die Löcher für die Laschenbolzen sind bei Stahlschienen unter allen Umständen zu bohren und dürfen nie gestanzt werden. Auch die für eiserne Schienen üblichen Einklinkungen des Fußes für die Schienennägel haben sich für Stahl anscheinend als sehr gefährlich herausgestellt und kommen wenig mehr zur Anwendung.

Dadurch, daß die für Eisen angewandten viereckigen Einklinkungen rund gemacht und mit der Feile eingearbeitet werden, ist die Gefahr von Schienenbrüchen nur zu vermindern, nie aber zu beseitigen.

Der größeren Festigkeit des Stahls entsprechend, dürfen Stahlschienen um 20—25 % leichter als solche aus Eisen gemacht werden; die letzteren haben auf den Hauptbahnen Deutschlands durchschnittlich ein Gewicht von 37 kg pro laufenden Meter.

Als Schienenlängen sind Maaße von 6—9 m gebräuchlich, am üblichsten sind solche von 7 m.

Fig. 693.

Es mag noch erwähnt werden, daß auch zusammengesetzte Schienen mit getrenntem Kopf zur Anwendung gekommen sind. Derartige Constructionen, von denen Fig. 693 eine solche für breitbasige Schienen darstellt, sind meist aus dem Bestreben hervorgegangen, bei Abnutzung des Kopfes den schadhaften Theil entfernen und den verbleibenden noch weiter benutzen zu können. Der dunkel schraffirte Theil obiger Schiene, besteht aus Stahl, die helleren aus Schmiedeeisen.

Zusammengesetzte Schienen haben sich im Ganzen nicht bewährt, sie fallen weit schwerer aus als die einfachen und sind erheblich theurer. Seit Einführung der überaus dauerhaften Stahlschienen dürften sie bald gänzlich verschwinden.

*) Anmerkung. Ein einfacher Feilstrich auf den Schenkeln von Stahlachsen giebt oft schon Veranlassung zur Bildung von Rissen und Brüchen.

Verschiedene Oberbausysteme.

Die Theile, durch welche die Schienen eines Gleises mit einander verbunden werden, und ferner die, welche zu ihrer Befestigung auf ihren Unterlagen dienen, werden in den Ausdruck „*Kleineisenzeug*" zusammengefaßt.

Die Schienen werden entweder auf Querschwellen oder auf Langschwellen gelagert, weniger üblich ist die Anwendung von Einzelunterlagen oder endlich die unmittelbare Verlegung der Schienen auf die Bettung.

Bei den Lang- und Querschwellensystemen sind noch eiserne und hölzerne Unterlagen, und bei den Systemen mit Einzelunterlagen solche von Stein und von Eisen zu unterscheiden.

Der hölzerne Oberbau mit Querschwellen, wie ihn die Fig. 694 im Querschnitt und Fig. 695 im Grundriß für den *festen* und Fig. 696 für den *schwebenden* Schienenstoß darstellt, ist auch jetzt noch der weitaus gebräuchlichste. Beide Systeme unterscheiden sich dadurch, daß bei dem festen Stoße jedes Schienenende auf einer gemeinsamen, kräftiger als die mittleren gehaltenen *Stoßschwelle* liegt, während bei dem schwebenden Stoße die Schienenenden *zwischen* zwei Nachbarschwellen fallen.

Die Verbindung der Schienen unter sich erfolgt dabei in beiden Fällen durch *Laschen* und Schraubenbolzen.

Um den Zweck dieser Theile und damit ihre Construction beurtheilen zu können, mögen die Figuren 697—699 die Erscheinungen darstellen, welche bei einer mangelhaften Verbindung der Schienen unter der Einwirkung der über sie fahrenden Last auftreten.

Auch bei der sorgfältigsten Verlegung des Oberbaues sind Stöße bei dem Uebergange des Rades von einer Schiene auf die andere nicht gänzlich zu vermeiden. Diese entstehen aus der nie genau gleichen Höhe der Schienen, die sowohl in der Fabrikation, als auch in ungleicher Abnutzung der Schienenköpfe ihren Grund hat, ferner aus der Verlegung der Schienen mit geringen Zwischenräumen, welche nothwendig sind, damit die Schienen im Stande bleiben, ohne voreinander zu stoßen und dadurch krumm zu werden sich unter dem Einfluße der Wärme auszudehnen, und endlich aus nicht genau horizontaler Oberfläche und ungleichmäßigem Unterstopfen der Schwellen. Unter dem Einflusse dieser Stöße arbeiten sich die Schienen nach und nach in die Stoßschwelle ein. Wird (vergl. Fig. 697) das Geleise hauptsächlich in der Richtung von

A nach B befahren (zweigleisige Bahn) und liegt der Kopf der Schiene B von vorn herein etwas tiefer als der von A, so fällt das Rad R bei jedem Passiren des Schienenstoßes von A auf B herab und übt daselbst eine hammerartige Wirkung aus, unter welcher der anfänglich vielleicht nur geringe Höhenunterschied rasch zunimmt und sich B tiefer in die Stoßschwelle S einarbeitet. Wird bei eingleisigen Bahnen die Schiene nach beiden Richtungen hin befahren, so läuft das von B nach A laufende Rad gegen den Kopf der Schiene A und wird auch diesen niederdrücken und Erscheinungen wie in Fig. 698 verursachen.

Es sind aber nicht vertikale Stöße allein, denen die Gleise zu widerstehen haben. Der ganze Wagenzug und mehr noch die Locomotive nehmen bei der Fahrt eine schlängelnde Be-

Fig. 694.

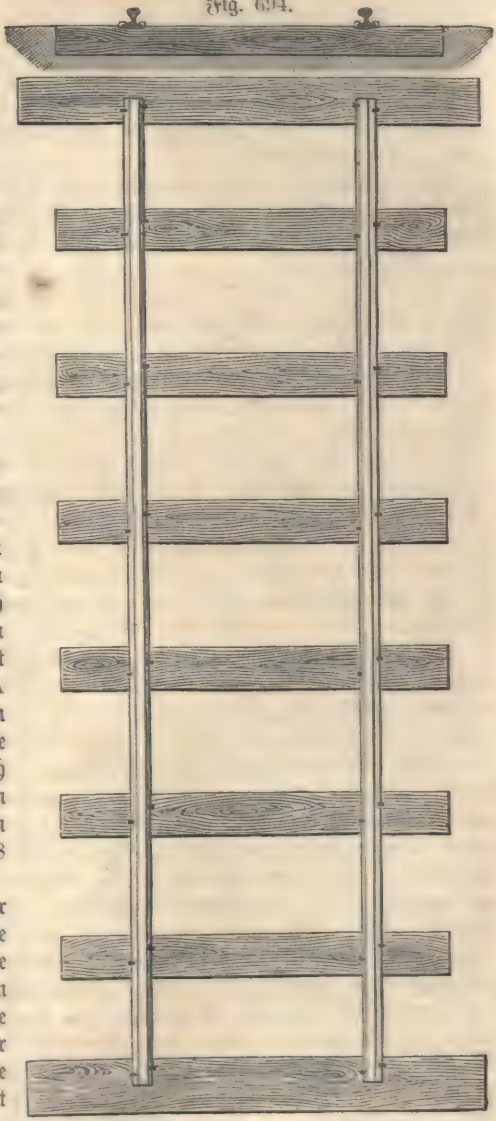
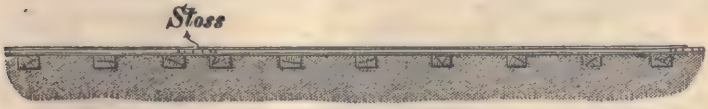


Fig. 695. *(1:50)*

wegung an, welche mit der Zuggeschwindigkeit wächst und bei der die Radflantschen abwechselnd gegen den rechten und den linken Schienenkopf laufen. *)

Fig. 696. *(1:100)*



Die hierdurch verursachten Stöße haben offenbar am ehesten seitliche Durchbiegungen und Verschiebungen der Schienenenden und

Fig. 697.

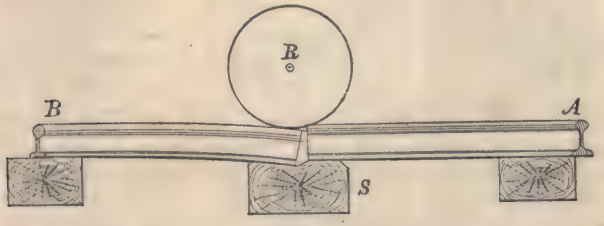
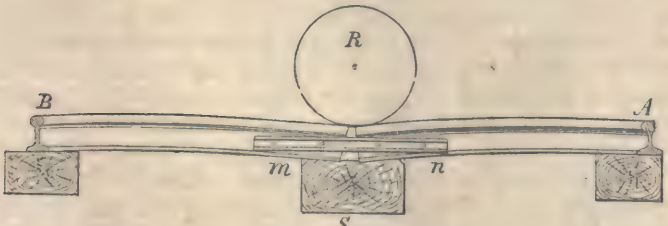


Fig. 698.

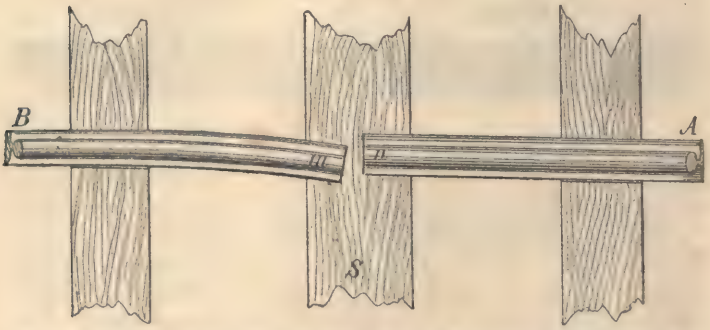


Erscheinungen wie in Fig. 699 zur Folge. Es ist klar, daß die

*) Anmerkung. Wie heftig diese Seitenstöße unter Umständen werden können, erkennt man aus dem Umstande, daß das Gleise hin und wieder bei dem Passiren von Zügen eine schlangenförmige Gestalt annimmt, indem beide Schienenstränge mit sammt den Schwellen abwechselnd nach rechts und links verschoben werden. Da der Reibungscoefficient von Holzschwellen mit der Bettung zu etwa $^1/_2$ anzunehmen ist, so beweist obige Erscheinung, daß der durch die Seitenstöße verursachte Druck mindestens der halben Belastung der Räder gleichgekommen ist.

geschilderten Uebelstände verschwinden, sobald es gelingt, die Schienenenden so fest und unverrückbar nach oben und unten und nach beiden Seiten hin zu verbinden, daß die Verbindung nicht schwächer

Fig. 699.



ist als die volle Schiene. Dabei darf aber die Construction eine Verschiebung der Schienen in ihrer Längsrichtung nicht zu sehr erschweren, um ihnen die Möglichkeit einer Ausdehnung durch die Wärme nicht zu benehmen.

Laschen und Schrauben. Diese, aus Eisen oder Stahl bestehend, erfüllen den angestrebten Zweck. Man könnte allerdings auch, um die gegenseitigen seitlichen Verschiebungen der Schienenenden zu verhindern, den Kopf der einen Schiene in eine entsprechende Nuth der anderen eingreifen lassen, dadurch würden aber Uebelstände auftreten, auf die hier näher einzugehen zu weit führen würde. Der § 13 der technischen Vereinbarungen bestimmt:

„Die Schienen sollen an ihren Enden in einer zu ihrer Achse normalen Ebene abgeschnitten sein.“

Die Fig. 700—702 stellen die Verbindung von zwei Vignolschienen durch Laschen und Schrauben dar. Die beiden Laschen erhalten dort, wo sie am Kopfe und Fuße der Schienen anliegen, die gleiche Neigung und klemmen sich keilförmig zwischen jene Theile ein. Die scharf unterschnittene Form des Kopfes und die gleiche Schräge für den Schienenfuß erleichtern dabei erheblich die sichere Befestigung. Bekommen die Keilflächen noch geringere Neigung als in Fig. 700, so tritt leicht der Uebelstand ein, daß nach starkem Anziehen der Schrauben die Verbindung zu fest wird und die Reibung die gegenseitige Verschiebung der Schienen bei

Temperaturwechsel behindert. Damit diese Verschiebung vor sich gehen kann, ist von vornherein ein schmaler Zwischenraum zwischen den Schienenköpfen zu belassen und sind die Bohrungen für die vier Schrauben in dem Stege der Schienen oval. Auch nach oben und unten sind diese Bohrungen etwas größer als die Bolzendurchmesser gemacht, um ein Abscheeren der Bolzen bei etwas gelockerten Laschen zu verhüten.

Die vorspringenden Längsrippen der Laschen erhöhen sowohl ihre Festigkeit gegen Längs- als auch gegen Querdurchbiegungen, außerdem verhindern sie auch ein Drehen des Bolzens bei dem Anziehen der Mutter, indem sich die Bolzenköpfe in aus Fig. 702 ersichtlicher Weise gegen diese Rippen legen.

Ein Blick auf die in Fig. 698 mit angegebene Lasche zeigt, daß es hauptsächlich die Punkte m und n und ferner die obere

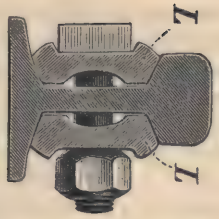


Fig. 700.

Verlaschung der Schienen.

Fig. 701.

Fig. 702. (1:5)

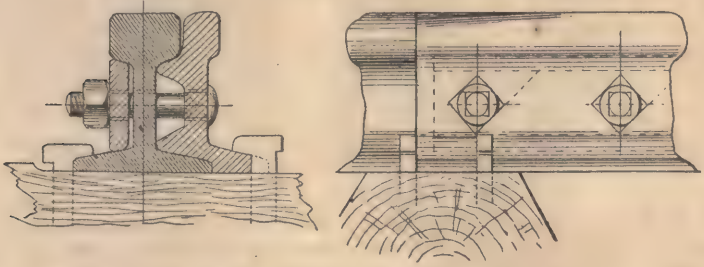
Kante in der Mitte der Lasche sind, welche bei einem Nachgeben der Verbindung den Druck der beiden Schienen aufnehmen. Es werden sich hier mit der Zeit die Laschen um so mehr in den Schienenfuß und Kopf und umgekehrt jene Theile in die Laschen einarbeiten je stärker diese Drücke und daher auch je kürzer die Laschen sind. Man hat aus diesem Grunde den Laschen nach und nach eine immer größere Länge gegeben und kommen die früher wohl gebräuchlichen Laschen mit nur drei Verbindungsschrauben — der mittlere Laschenbolzen geht dabei durch den Stoß der Schienen — kaum noch zur Anwendung.

Bei den Fig. 697—699 ist unter dem Stoße eine Schwelle angenommen, die immerhin noch einen Theil des Raddrucks aufnimmt, selbst wenn sich die Schienen bereits in die Schwelle eingearbeitet haben oder diese mangelhaft unterstopft ist. Bei dem schwebenden Stoße fehlt diese Stoßschwelle, die der Lasche gestellte Aufgabe ist also eine weit größere, man hat also hier zur Anwendung kräftiger und langer Laschen doppelten Grund. Da trotz aller angewandten Sorgfalt der Schienenstoß einen schwachen Theil des Gestänges bildet, so sucht man dieses hier zu verstärken, indem man die Stoßschwelle länger und kräftiger anordnet als die Mittelschwellen, oder, bei schwebendem Stoße, den Zwischenraum der dem Stoße zunächst liegenden Schwellen enger macht als bei den Mittelschwellen. Wir kommen hierauf noch zurück.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß die Schienen sich in der Richtung auf ihren Unterlagen allmählich verschieben, in welcher sie am meisten befahren werden. Zur Verhinderung dieses Uebelstandes bekommen eiserne Schienen Einklinkungen in der Mitte ihrer Länge im Fuße, in welche die Schienennägel eingreifen. Da solche Einklinkungen den Stahlschienen gefährlich sind und leicht Schienenbrüche veranlassen, so hat man hier auf andere Mittel Bedacht genommen, wie das sogenannte Wandern der Schienen zu verhindern sei, und zu diesem Zwecke den Laschen eine abweichende Form gegeben und sie entweder, wie früher die Schienen, eingeklinkt, oder sie auch bei Anwendung des schwebenden Stoßes so lang gemacht, daß sie mit ihren Enden vor die Hakennägel der nächsten Schwellen stoßen. Die Fig. 703 und 704 zeigen eine derartige auf der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn und die Fig. 705 und 706 eine auf der Bergisch-Märkischen Bahn zur Anwendung gekommene Anordnung. Wie ersichtlich hat bei den Fig. 703 und 704 nur die äußere Lasche eine veränderte Form bekommen, indem

nicht nur der untere, sondern auch der obere Theil derselben erweitert ist; der letztere dient dabei nur zur Verstärkugn der Lasche. Das Wandern der Schiene ist nur durch eine Lasche, hier aber in doppelter Weise verhindert, indem die Hakennägel in

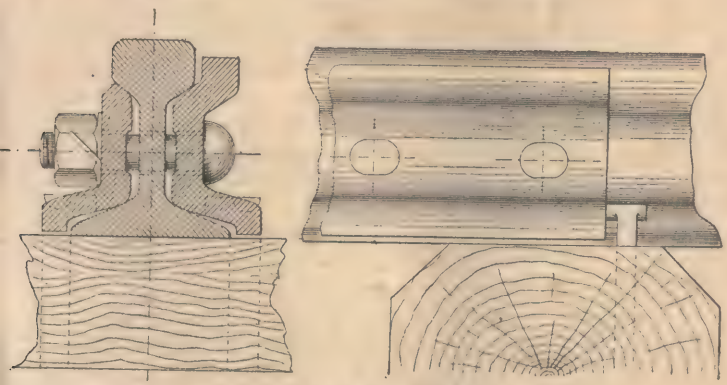
Fig. 703. *(1:6)* Fig. 704.



Verlaschung der Schienen.

Einklinkungen der Laschen greifen und dieselben außerdem an beiden Enden stützen. Bei Fig. 705 sind beide Laschen verändert, es fehlt aber der innern Lasche der Kopf der äußeren, da er das Passiren des Spurkranzes der Räder behindern würde. Beide Laschen

Fig. 705. *(1:5)* Fig. 706.

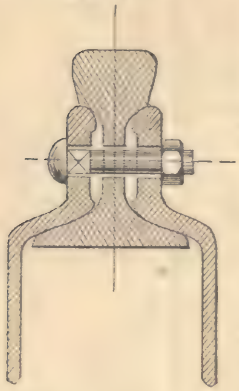


Verlaschung der Schienen.

stützen sich gegen die Hakennägel der nächsten Schwellen und sind so lang gemacht, daß ihre Enden auf den letzteren mit aufliegen und so mit zum Tragen kommen. Will man eine Verlängerung

der Laschen, wie sie die angeführten Constructionen zur Verhinderung des Wanderns der Schienen erfordern, vermeiden, so kann man ihnen die durch Fig. 707 dargestellte Form geben, bei welcher die nach unten vorspringenden Theile sich gegen die Seitenflächen der zunächst liegenden Schwellen stützen. Die Berlin-Stettiner Bahn hat für den festen Schienenstoß unter gleichzeitiger Anwendung von Unterlagsplatten für die Schienen diese am Ende, wo kein Bruch mehr zu befürchten steht, ausgeklinkt, wie aus Fig. 708 ersichtlich ist, und die Breslau-Schweidnitz-Freiburger Bahn Niete mit nach oben stark vorstehendem Kopf, welcher letztere in eine Bohrung des Schienenfußes greift, Fig. 709 und 710, in den Unterlagsplatten der Schienen angebracht.

Fig. 707.

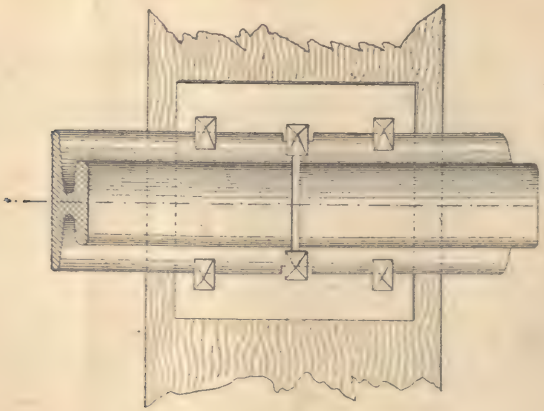


(1:5)

Verlaschung.

Außer den angegebenen sind noch mancherlei andere Formen von Laschen und Mittel zur Beseitigung des Wanderns der Schienen

Fig. 708.

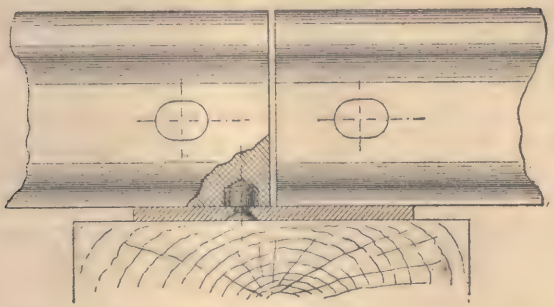


(1:5)

zur Anwendung gekommen, von denen die für Stuhlschienen oft wesentlich von den angegebenen abweichen. Wir müssen uns aus

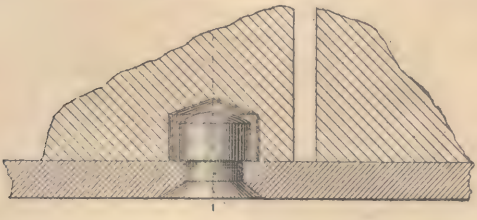
Mangel an Raum die Besprechung auch der letzteren versagen, was

Fig. 709. *(1:5)*



um so mehr gestattet sein wird, da Stuhlschienen in Deutschland nur ausnahmsweise vorkommen.

Fig. 710. *(1:2)*



Die Unterlagsplatten, welche wir bei den letztgenannten Constructionen bereits kennen gelernt haben, bezwecken ebenfalls die Verhütung der durch die Fig. 697—699 dargestellten Bewegungen des Gleises, indem sie für die Schienen auf den Stoßschwellen feste Unterlagen schaffen. Außerdem sollen die Unterlagsplatten den durch die horizontalen Schwankungen der Fahrzeuge, sowie in Curven den durch ihre Centrifugalkraft (vergl. S. 183 der I. Abthlg.) ausgeübten Druck auf mehrere Befestigungsnägel vertheilen.

Die zur Sicherung der Schienenstöße dienenden Unterlagsplatten werden auch Stoßplatten genannt und sind meist größer als die in starken Curven häufig angewandten Mittelplatten.

Die Fig. 711—714 zeigen drei verschiedene Unterlagsplatten, von denen die ersten beiden für eiserne Schienen bestimmt sind, da die Löcher für die Nägel bis unter den Schienenfuß reichen, der

Fig. 711. *(1:6)*

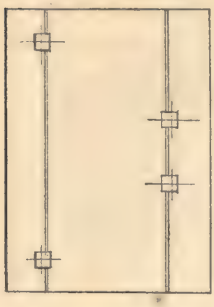
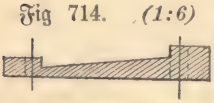


Fig. 712.

Fig. 713. *(1:6)*

Fig 714. *(1:6)*

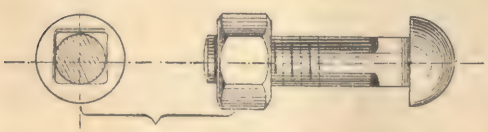


Unterlagsplatten.

also ausgeklinkt werden muß. Beide Platten werden zur Herstellung der geneigten Lage der Schienen schräg in die betreffenden Schwellen eingelassen, was bei Fig. 714 wegen der schrägen Auflagerfläche für die Schiene nicht nöthig ist. Die in Fig. 713 unterhalb der Platte angedeutete Rippe wird in die Schwelle eingelassen und verhindert dadurch seitliche Verschiebungen.

Laschenbolzen und Laschenschrauben dienen dazu, die Laschen fest gegen die Schienen zu pressen. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß sich im Betriebe die Laschenverbindungen allmählig lockern, indem sich die Schrauben lösen. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes, der eine sorgfältige Ueberwachung der betreffenden Verbindungstheile und ein häufiges Nachziehen der Muttern nöthig macht, sind eine große Zahl verschiedener Constructionen angewandt, welche sowohl das Lösen der Mutter, als auch ein Drehen des Bolzens verhindern sollen. Der letztere Zweck wird in einfacher Weise durch eine viereckige Form des Bolzenkopfes erreicht, welcher sich zwischen die Rippen L (vergl. Fig. 700—702) legt. Andere Mittel bestehen darin, daß man dem meist 20—26 mm starken Bolzen an einem Ende, und zwar soweit er in der betreffenden Lasche steckt, eine viereckige Form und der Lasche dazu passende Löcher giebt (Fig. 715 und 716). Weniger gebräuchlich ist die in Fig. 717 und 718 dargestellte Form, bei der die Nasen n in entsprechende Aussparungen der Lasche passen, während dagegen ovale Löcher in der Lasche und ein ovaler Ansatz unter dem Kopfe des Bolzens empfohlen werden dürfen.

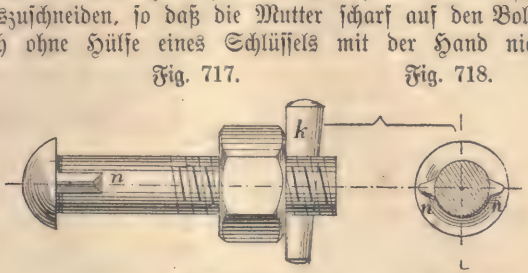
Fig. 715. Fig. 716.



Laschenbolzen. *(1:3)*

Schwieriger als bezüglich der Bolzen ist die Aufgabe, ein Losdrehen der Muttern zu verhindern. Welche Construction hier zur Anwendung kommen möge, unter allen Umständen ist zu empfehlen, das Gewinde des Bolzens sowohl als auch der Mutter scharf und rein auszuschneiden, so daß die Mutter scharf auf den Bolzen paßt und sich ohne Hülfe eines Schlüssels mit der Hand nicht mehr

Fig. 717. Fig. 718.



Laschenbolzen. (1:3)

drehen läßt. Lose Muttern, welche außer der drehenden noch andere, wenn auch noch so geringe Bewegungen gestatten, sind stets zu verwerfen. Während sonst die Muttern annähernd den Durchmesser des Schraubenbolzens als Höhe bekommen, hat sich eine größere Höhe — bis zu dem Einundeinhalbfachen des Bolzendurchmessers — für die Muttern der Laschenschrauben als vortheilhaft erwiesen. Ein weiteres recht wirksames Mittel gegen das Lösen der Muttern, welches außerdem ihr scharfes Anziehen erleichtert, besteht noch darin, daß man Mutter und Bolzen mit feinerem Gewinde versieht, als sonst den vorhandenen Dimensionen zu entsprechen pflegt. So bekommt z. B. passend ein Bolzen von $^3/_4$ Zoll Durchmesser auf einen Zoll seiner Länge so viel Gewindegänge, wie man für andere Zwecke einem halb- oder fünfachtelzölligen Bolzen geben würde.

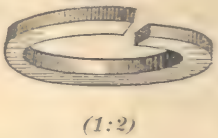
Von den zahlreichen Vorrichtungen zur Verhinderung des Losrüttelns der Laschenmuttern können hier nur die gebräuchlichsten besprochen werden. Am einfachsten wird der Zweck durch elastische Unterlagen unter den Kopf oder die Mutter des Bolzens erreicht, für welche schon Plättchen aus hartem Holz unter dem Bolzenkopfe gute Resultate ergeben. Statt dieser kommen in Amerika zwischen zwei Metallscheiben gelegte Gummiplättchen zur Anwendung und haben Häckel und Paget federnde Unterlagen aus Stahlringen, Fig. 719, 720 und 721, zur Anwendung gebracht.

Bei dem durch die Fig. 717 und 718 dargestellten Laschenbolzen verhindert der quer durch den Bolzen gesteckte Keil k die Lösung der Mutter und ist bei Fig. 722 und 723 nicht quer, sondern

der Länge des Bolzens nach ein Keil k eingetrieben, welcher halb in die Mutter und halb in den Bolzen faßt. Um die Mutter nicht

Fig. 719. Fig. 720. Fig. 721.

(1:2)



(1:2)

(1:4)

Federringe.

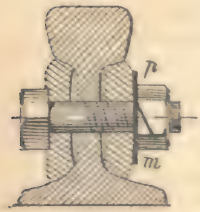
um eine volle Drehung weiter anziehen zu müssen, wenn sie nicht fest sitzen sollte, ehe der Keil wieder eingetrieben werden kann, hat sie noch zwei fernere Ruthen b b und der Bolzen noch die Ruth a bekommen, wodurch eine Festklemmung der Mutter in sechs verschiedenen Stellungen ermöglicht wird.

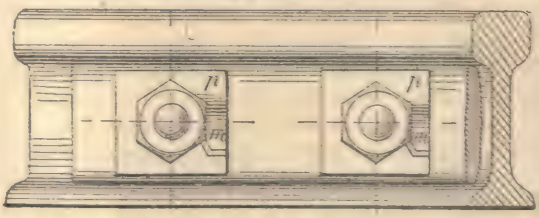
Fig. 722. Fig. 723.

Laschenbolzen. (1:3)

Hohenegger sucht das Losrütteln der Mutter durch die Form der Unterlagsscheibe zu verhindern. Diese besteht, wie aus Fig. 724 und 725 ersichtlich wird, aus viereckigen Plättchen p von etwa

Fig. 724. (1:2) Fig. 725.





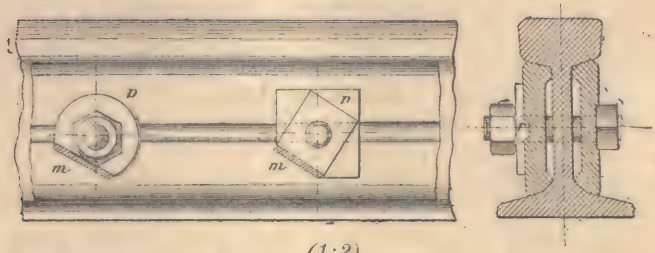
Aufbiegung der Unterlagsplatten.

2 mm Dicke, die sich unten gegen den Schienenfuß legen und dadurch verhindert werden sich zu drehen. Nach dem Festschrauben der Mutter und nachdem das Geleise schon längere Zeit befahren und

die Mutter öfter nachgezogen wurde, wird ein Theil m der Platte aufgebogen und legt sich gegen die eine Seitenfläche der Mutter.

Den gleichen Zweck verfolgen Banſen und Lazer mit ihrer in Fig. 726 und 727 dargestellten Unterlagsscheibe, die gleichfalls

Fig. 726. Fig. 727.



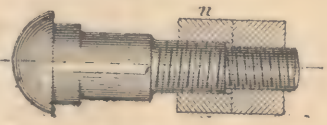
(1:2)

Aufbiegung der Unterlagsscheiben.

zur Sicherung der Schraubenmutter aufgebogen (bei m) und zur Verhinderung gegen Drehung unten mit einer kleinen Rippe r versehen ist, welche in eine entsprechend eingewalzte Nuth der Lasche paßt.

Als letzte Construction mag noch die Fig. 728 eine Anordnung verdeutlichen, bei welcher der Laschenbolzen am Ende mit rechtem und mit linkem Gewinde versehen ist. Um die Mutter n aufbringen zu können, ist der vordere Theil des Bolzens enger gemacht als deren Bohrung. Bei einem etwaigen Lösen der Mutter n würde sich in Folge der Reibung die Mutter auf dem entgegengesetzten Gewinde nur noch fester anziehen, sie wirkt also dieser Lösung in wirksamster Weise entgegen. Die Construction ist durch Strauch noch vervollkommet worden, indem er federnde Ringe zwischen die Muttern legte und über letztere eine gemeinsame Blechhülle schob Wegen ihrer Complicirtheit hat aber diese letztere Anordnung wenig Verbreitung gefunden.

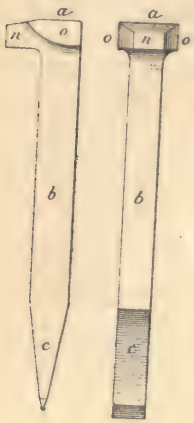
Fig. 728.



(1:3)

Die Befestigung der Schienen auf hölzernen Querschwellen. Diese wird entweder durch Schienennägel oder durch Holzschrauben, Tirefonds genannt, bewirkt.

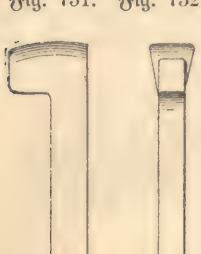
Fig. 729. Fig. 730.



(1:3)

Schienennagel.

Fig. 731. Fig. 732.



(1:3)

Schienennagel.

Bei den Schienennägeln, Fig. 729 und 730, sind drei Theile und zwar der Kopf a, der Schaft b und die Schneide c zu unterscheiden.

Der Kopf der Nägel muß so gestaltet sein, daß er eine gute Befestigung der Schiene auf der Schwelle bewirkt und daß er ferner das Herausziehen eines etwa lose sitzenden oder falsch eingeschlagenen Nagels gestattet. Dem ersteren Zwecke dient die in unserer Figur mit n bezeichnete Nase, während die ohrenförmigen Seitenansätze oo bequeme Angriffspunkte für das Herausziehen bieten. Statt dieser Ohren kommt auch öfter eine zweite, der Nase n gegenübersitzende Nase an der Rückseite des Nagels zur Anwendung, unter welche man bequem mit einer Brechstange (Geißfuß) fassen kann. Für die Benutzung der Nagelzange genügt die einfache Verdickung des Kopfes, Fig. 731 und 732.

Der Schaft b bekommt entweder einen quadratischen oder länglich rechteckigen, seltener einen achteckigen Querschnitt und mit der Schneide zusammen 120 bis 160 mm Länge. Die Haltekraft des Nagels hängt dabei von der Größe seiner Seitenflächen ab und dürfen breite und dicke Nägel daher kürzer gemacht werden, als schmälere.

Die Schneide der Schienennägel ist nicht, wie bei anderen Nägeln, pyramidenförmig, sondern nur nach zwei Richtungen zugespitzt und erhalten die anderen beiden Seiten eventuell nur eine geringe Schräge, so daß die gebildete Schneide die Fasern der Schwelle durchschneidet. Die pyramidale Form oder eine andere Stellung der Schneide läßt ein Aufspalten der Schwelle befürchten. Der in Fig. 733 dargestellte Nagel ist versuchsweise zur Anwendung gekommen, hat sich aber nicht bewährt, da er sich im Betriebe losdrehte.

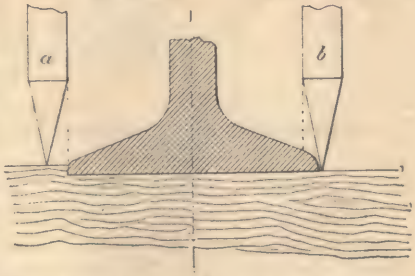
Es wird bei Anwendung harter Schwellen häufig nothwendig, vor dem Eintreiben der Nägel die Schwelle vorzubohren. Es ist dabei, sowie auch bei dem Eintreiben der Nägel in eingebohrte Löcher stets auf die richtige Stellung des Nagels zur Schiene das größte Gewicht zu legen. Sind die Schienen mit Einklinkungen versehen, so soll der senkrecht eingeschlagene Nagel diese allseitig ausfüllen und bei Schienen ohne Einklinkungen mit der inneren Fläche den Schienenfuß berühren, ohne sich bei dem Eintreiben zurück zu biegen. Die Fig. 734 zeigt bei a die richtige und bei b die falsche Stellung des Schienennagels vor dem Eintreiben an. Die Nägel zu beiden Seiten des Schienenfußes sind um etwa 8 cm gegen einander zu versetzen; wollte man sie einander gegenüber in die Schwelle eintreiben, so würde das ein Aufspalten der letzteren in erhöhtem Grade befürchten lassen.

Fig. 733.

Schrauben. Diese wurden zur Befestigung der Schienen in den ersten Jahren häufig angewandt, sie verschwanden aber bald wieder, bis sie in jüngster Zeit in neuer Gestalt, besonders in Frankreich, wieder üblicher wurden. Die gewöhnlichen Schraubenbolzen mit Kopf und Mutter gewähren eine gute Befestigung und haben vor Schienennägeln den Vorzug, daß ein Aufspalten der vorher gebohrten Schwellen nicht zu befürchten steht, sie sind aber theuer, machen besondere Vorrichtungen zum Verhüten des Drehens des Bolzens bei dem Anziehen der Muttern, starke Ausklinkungen der Schienen oder Klemmplatten und andere Mittel zur Uebertragung des Druckes auf den Schienenfuß und ein öfteres Nachziehen der Muttern in Folge von Schwinden des Holzes der Schwelle nothwendig.

(1:3)

Fig. 734. (1:3)



Die neueren Holzschrauben, auch Tirefonds genannt, Fig. 735, scheinen sich besser zur Befestigung der Stuhlschienen oder der Unterlagsplatten als zu der der Schienen zu empfehlen, da sie seitlich wirken-

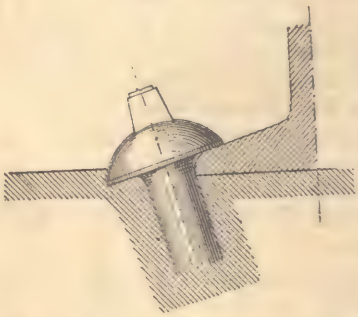
den Drücken wenig Widerstand leisten. Während bei seinem Eintreiben in die Schwelle der Schienennagel das Holz nach allen Richtungen hin zusammenpreßt und sich so selbst eine feste Stütze schafft, fällt dieser Vortheil bei dem Einschrauben der Tirefonds in die vorgebohrten Löcher fort und verhindert das Gewinde nur eine Lösung in ihrer Längsrichtung.

Fig. 735.

(1:3)
Tirefonds.

Bei der Befestigung der Schienen ohne Einklinkungen auf den Schwellen durch Holzschrauben wird es nothwendig, diese, wie in Fig. 736 angegeben, schräg in die Schwellen zu schrauben, damit der Kopf an beiden Seiten eine Stütze findet. Bei vertical eingeschraubten Tirefonds legt sich der Kopf an einer Seite auf den Schienenfuß und bleibt die gegenüberliegende ohne Stütze, was baldige Verbiegungen der Schraube zur Folge hat.

Fig. 736.



Schwellen. Ueber den Werth der verschiedenen Holzgattungen zu Schwellen, sowie über die Mittel zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit der Schwellen giebt das Kapitel „Baumaterialienkunde" die nöthigen Anhaltspunkte. Von einheimischen Hölzern liefert die besten Schwellen die Wintereiche, dann folgen die Sommereiche, Kiefern, Lerchen, Tannen, Fichten und zuletzt die Buche.

Die Stärke der Schwelle richtet sich nach dem Charakter der Bahn — ob Hauptbahn oder Secundärbahn — und nach der Art ihrer Verwendung. Auf Hauptbahnen sind folgende Dimensionen gebräuchlich:

Dicke der Schwellen 160 mm, Länge und Breite der Mittelschwellen 2500 und 250 mm, Länge und Breite der Stoßschwellen 2800 und 340 mm. Bei Anwendung von schwebenden Stößen ist eine geringere als die angegebene Verbreiterung für die dem Stoße zunächst liegenden Schwellen gebräuchlich.

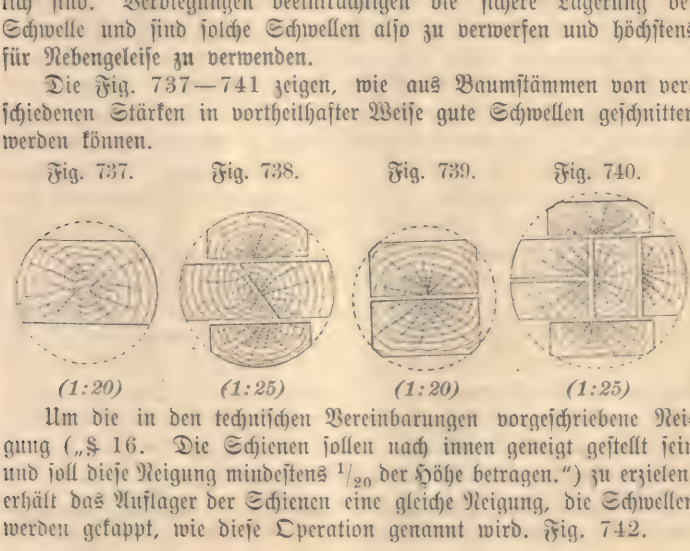
Die Entfernung der Schwellen von einander ist nicht überall dieselbe. Die dem Stoße zunächst liegenden Schwellen liegen sich

stets näher als die mittleren. Bei Anwendung von schwebenden Stößen empfiehlt es sich, die Nachbarschwellen so dicht zu verlegen, wie das die Möglichkeit ihres sicheren Unterstopfens gestattet. Die Entfernung der Mittelschwellen beträgt bei Hauptbahnen annähernd 1000 mm, die der Nachbarschwellen bei festem Schienenstoße 800 mm und bei schwebendem Schienenstoße 600 mm. Abweichungen in der Zahl der Schwellen unter jeder Schiene, die meist 7 beträgt, sowie in obigen Entfernungen werden durch die nicht überall gleich üblichen Schienenlängen — meist 6,5 bis 8 m — unvermeidlich).

Die normale Querschnittsform der Schwellen bildet das längliche Rechteck, andere Formen ergeben sich jedoch häufig aus der Art und Weise, wie die Schwelle dem Baumstamme entnommen wurde, und ferner aus dem Umstande, daß eine breite Auflagerfläche für die Schwelle vortheilhafter als eine solche für die Schiene ist. Auch ein Beschlagen der Seitenflächen der Schwellen ist nicht überall üblich, dasselbe gewährt jedoch den Vortheil, daß die Entfernung des weichen Splintholzes die Dauer der Schwellen erhöht. Die untere Auflagerfläche der Schwelle soll möglichst groß sein, während gebrochene Kanten der oberen Fläche, wofern nur der Schienenfuß auf nicht weniger als 150 mm Länge Auflager bekommt, unbedenklich sind. Verbiegungen beeinträchtigen die sichere Lagerung der Schwelle und sind solche Schwellen also zu verwerfen und höchstens für Nebengeleise zu verwenden.

Die Fig. 737—741 zeigen, wie aus Baumstämmen von verschiedenen Stärken in vortheilhafter Weise gute Schwellen geschnitten werden können.

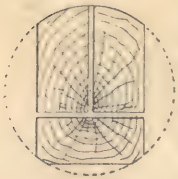
Fig. 737. Fig. 738. Fig. 739. Fig. 740.



(1:20) *(1:25)* *(1:20)* *(1:25)*

Um die in den technischen Vereinbarungen vorgeschriebene Neigung („§ 16. Die Schienen sollen nach innen geneigt gestellt sein und soll diese Neigung mindestens $^1/_{20}$ der Höhe betragen.") zu erzielen, erhält das Auflager der Schienen eine gleiche Neigung, die Schwellen werden gekappt, wie diese Operation genannt wird. Fig. 742.

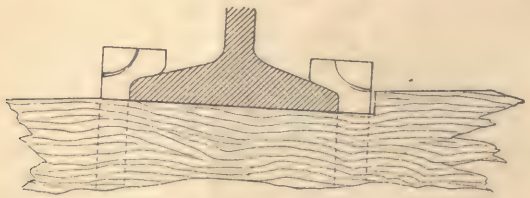
Fig. 741.



(1:20)

Da von einem guten Auflager der Schienen auf den Schwellen die Gleislage sehr wesentlich abhängt, so ist auf die Kappung der Schwellen große Sorgfalt zu verwenden und geschieht dieselbe am besten durch Maschinenarbeit. Die Kappflächen werden um etwa 50 mm breiter gemacht als der Schienenfuß, sie sollen gleichmäßig geneigte ebene Flächen bilden und sollen die einzelnen Schwellen so verlegt resp. unterstopft werden, daß der Schienenfuß auch der Länge nach überall fest aufliegt.

Fig. 742.



Kappung der Schwellen. (1:4)

Es ist üblich, die Kappfläche an einer Seite mit der oberen Fläche der Schwelle auslaufen zu lassen, es kommt aber auch vor, daß die Kappfläche an beiden Seiten in die Schwelle eingeschnitten ist.*)

Der hölzerne Oberbau auf Langschwellen. Dieser bildet die ursprüngliche Construction, nach welcher die Schienen verlegt wurden. Die Langschwellen haben dabei den Zweck, die Tragfähigkeit der Schiene zu unterstützen, sie gestatten also die Anwendung leichterer Schienenprofile. Die Stöße der Langschwellen wurden durch Querschwellen unterstützt, welchen zugleich die Aufgabe zufiel, die richtige Entfernung der Gleise zu wahren, und wurden ferner die Stöße der Schienen zwischen die der Langschwellen gelegt.

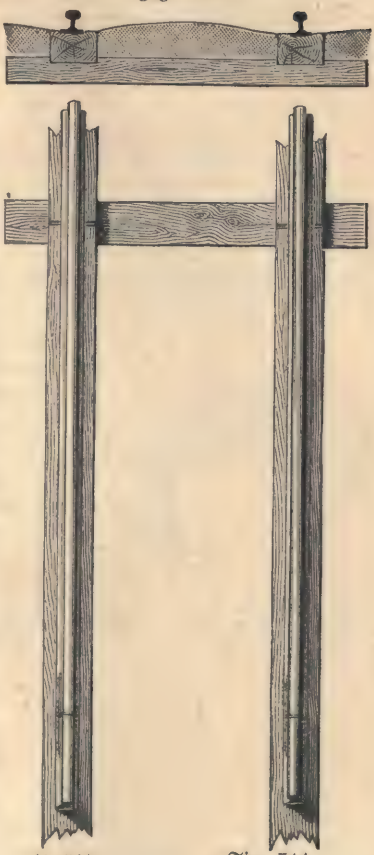
Das in den Fig. 743 und 744 im Querschnitte und Grundrisse dargestellte System behindert die seitliche Entwässerung und erschwert ein gutes Unterstopfen in Folge der starren Verbindung der Quer- und Langschwellen, es ist deshalb für Vollbahnen gänzlich wieder verlassen und kommt fast nur noch bei Bahnen auf gepflasterten Wegen (Pferdebahnen ꝛc.) zur Anwendung, wo ein öfteres Unterstopfen der Schwellen ausgeschlossen ist.

*) Anmerkung. Das Kappen der Schwellen muß vor deren Imprägnirung geschehen.

Der Oberbau mit Steinunterlagen. Er ist aus dem Bedürfnisse entstanden, die bei dem wachsenden Bedarfe stets schwieriger und mit größeren Kosten zu beschaffenden Holzschwellen durch ein dauerhafteres und deshalb billigeres Material zu ersetzen und ist besonders dort zur Anwendung gekommen, wo sich geeignetes Steinmaterial vorfand. Stellenweis ist auch versucht, statt der natürlichen Steine künstlich hergestellte Beton- oder Asphalt-Würfel und statt der Holzschwellen solche aus Cement oder Asphalt-Unterlagen anzuwenden, es haben jedoch diese Versuche eine weitere Verbreitung nicht gefunden.

Das zu den Unterlagen aus natürlichen Steinen gewählte Material muß frostbeständig und so fest sein, daß es durch Unterstopfen nicht beschädigt und durch das Eintreiben der zur Befestigung der Schienennägel dienenden Holzdübel nicht zersprengt wird. Eine sorgfältigere Bearbeitung des Steines ist nur für die Auflagerfläche der Schienen erforderlich.

Fig. 743.



(1:50)

Fig. 744.
Hölzerner Oberbau auf Langschwellen.

Die Steinwürfel bekommen 250 bis 400 mm Höhe und 500 bis 700 mm Seitenlänge bei quadratischer Grundfläche, ihre Entfernung ist ebenso groß wie die der Holzschwellen zu wählen. Bei dem Verlegen bekommen die Steine entweder die in Fig. 745 bei a oder die bei b dargestellte Lage, welche letztere vorzuziehen sein dürfte, weil sie die Schienen auf die größere Länge unterstützt, anscheinend mehr Sicher-

heit gegen ein Umkanten der Steinwürfel bietet und ein Unterstopfen der letzteren erleichtert. Um einer allmählichen Zerstörung der Auf-

Fig. 745. *(1:60)*

Oberbau mit Steinunterlagen.

lagerflächen der Schiene unter den Stößen der Fahrzeuge entgegenzuwirken, sowie auch zur Herabminderung des unangenehmen Geräusches beim Befahren derartiger Strecken pflegt man als elastische Zwischenlage getheerten Filz, Dachpappe oder Holz zwischen die Schiene und den Stein zu bringen (vergl. Fig. 746) und die Schienen mit schwebendem Stoß, Fig. 747, zu verlegen. Die mit m bezeichnete Querverbindung besteht dabei aus einem T förmigen Eisen und hat den Zweck, die richtige Spurweite zu sichern. Außer dieser kommen zwischen den Stößen noch weitere Querverbindungen, Fig. 748, zur Anwendung.

Fig. 746.

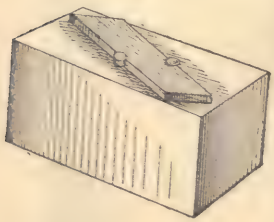
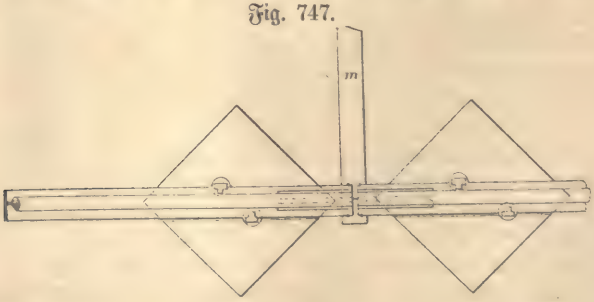


Fig. 747.

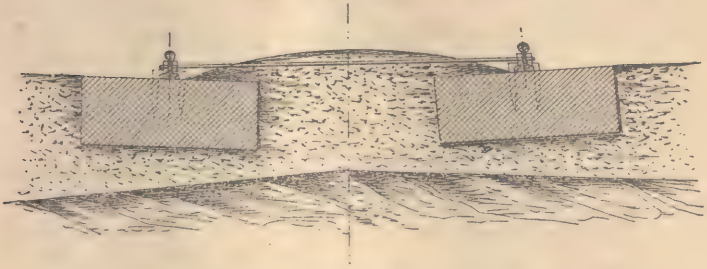


(1:20)

Die Befestigung der Schienen auf Steinwürfeln geschieht in derselben Weise wie auf hölzernen Schwellen durch Hakennägel und nur ausnahmsweise durch Schraubenbolzen, welche durch die ganze

Dicke des Steines reichen und deren Köpfe sich gegen schmiedeeiserne Unterlagsplatten legen. Um die Hakennägel eintreiben zu können, werden in die Steinwürfel runde Löcher von 150—175 mm Tiefe

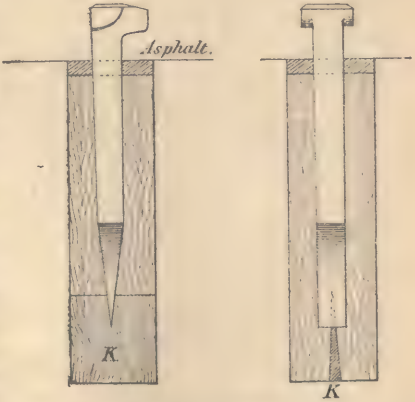
Fig. 748. *(1:32)*



Oberbau mit Steinunterlagen.

und 40—50 mm Durchmesser gearbeitet. In diese werden dann Dübel, Fig. 749 und 750, aus hartem Holz geschlagen, die unten etwas aufgespalten und mit einem Keil K versehen sind. Dieser Keil stützt sich gegen den Boden des Loches und spaltet bei dem weiteren Eintreiben den Dübel auf und preßt ihn fest gegen die Wandungen des Steines. Der vor dem Eintreiben in Theer eingetauchte Dübel wird nach dem Eintreiben des Hakennagels mit Asphalt übergossen, um ihn vor Feuchtigkeit zu schützen. Die Fig. 751 zeigt die fertige Verbindung der Schiene mit dem Steinwürfel.

Fig. 749. Fig. 750.



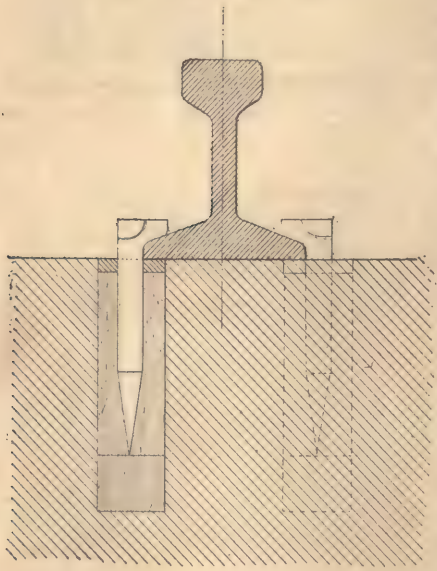
(1:4)

Vorzüge und Nachtheile der gebräuchlicheren Oberbausysteme. Die sich von Jahr zu Jahr steigernden Schwierigkeiten der Beschaffung der erforderlichen Holzschwellen und ferner die in den letzten Jahren sehr zurückgegangenen Preise des Eisens legten den Gedanken nahe, das vergängliche Holz des Oberbaues durch Eisen

zu ersetzen. Ein in seinen wesentlichen Theilen ganz aus Eisen bestehender Oberbau wird „eiserner Oberbau" genannt und unterscheidet man bei ihm den eisernen Oberbau mit Einzelunterlagen, mit Querschwellen und mit Langschwellen.

Einzelunterlagen sind sowohl aus Gußeisen, als auch aus Schmiedeeisen hergestellt, und zwar das erstgenannte Material mehr für doppelköpfige (Stuhlschienen), und das letztere für breitbasige (Vignol) Schienen, sie haben aber auf Hauptbahnen sich in Deutschland keinen Eingang zu verschaffen vermocht, während ihnen für Secundärbahnen, wo in Folge der geringen zur Anwendung kommenden Geschwindigkeiten seitliche Schwankungen und Stöße auf das Gleis in weit schwächerem Grade auftreten, vielleicht eine größere Bedeutung in Aussicht stehen dürfte. Wir gehen auf das System der Einzelunterlagen nicht näher ein und behandeln nur die beiden anderen Systeme, also den eisernen Oberbau mit Querschwellen und den eisernen Oberbau mit Langschwellen.

Fig. 751.



(1:5)

Während im Kampfe der verschiedenen Oberbausysteme die vergängliche Holzschwelle immer mehr und mehr durch das dauerhaftere Eisen verdrängt wird, stehen sich die Ansichten über die größere Zweckmäßigkeit des Oberbaues mit eisernen Lang- und Querschwellen noch schroff gegenüber.

Auch abgesehen von der von Jahr zu Jahr sich steigernden Schwierigkeit der Beschaffung und der Vergänglichkeit der Holzschwelle stellen das große Gewicht der neueren Locomotiven und die

Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge — bis 90 km pro Stunde*) —, Ansprüche an die Schwellen und besonders an die Haltkraft der Hakennägel, welchen zu genügen diese kaum mehr im Stande sind. Unter den Schlägen der oft mit mehr als 100 Centnern belasteten Räder der Züge werden namentlich bei den weicheren Holzsorten die Schwellen am Auflager der Schienen sich etwas zusammendrücken, so daß zwischen dem Nagelkopf und der Schiene ein Anfangs kleiner, sich aber mit der Zeit vergrößernder Zwischenraum entsteht. Dabei quillt das Holz der Schwelle unter den Einwirkungen der Feuchtigkeit und preßt sich fest gegen die Hakennägel, während bei dem Zusammentrocknen des Holzes sich der Nagel lockert. Es kann unter diesen Umständen nicht ausbleiben, daß sich die Befestigung der Schienen nach und nach verschlechtert und endlich der Zeitpunkt eintritt, wo sie für die Betriebssicherheit nicht mehr genügt.

Es wird aus diesen Verhältnissen klar, daß der Holzschwellenoberbau auf Bahnen, welche bedeutende Frequenz besitzen und durch die rascheften Züge befahren werden, nur bei gewissenhaftester Sorgfalt in der Unterhaltung die nöthige Betriebssicherheit gewährt. Dadurch wachsen aber die Unterhaltungskosten so sehr an, daß sich der eiserne Oberbau billiger stellt als der hölzerne.

Bei der eisernen Schwelle fallen die geschilderten Uebelstände naturgemäß fort, die Verbindungen werden widerstandsfähiger und der Oberbau betriebssicherer.

Um ein Urtheil über die verschiedenen zur Anwendung gekommenen Systeme mit eisernem Oberbau zu gewinnen, sind dieselben auf ihre Kosten, auf die Einfachheit ihrer Legung und Unterhaltung und auf ihre Betriebssicherheit zu untersuchen.

Dem Systeme der eisernen Querschwellen dürften gegenüber dem mit eisernen Langschwellen folgende Vorzüge nicht abzusprechen sein.

Die Construction des Oberbaues ist eine einfache und das Verlegen desselben selbst mit wenig geübten Kräften ohne Schwierigkeit zu bewirken. Die Erhaltung der Spurweite ist gut gesichert, ein Wandern des Oberbaues dürfte kaum vorkommen und die Ent-

*) Anmerkung. Um sich einen Begriff von dieser Geschwindigkeit zu machen, möge dieselbe mit der des Windes verglichen werden. Bei 90 km Geschwindigkeit pro Stunde legt der Zug in jeder Secunde 25 m zurück. Den im gewöhnlichen Leben üblichen Bezeichnungen des Windes entsprechen folgende Geschwindigkeiten in Metern pro Secunde: Mäßiger Wind besitzt 2,5 m, frischer Wind 4,5—5 m, lebhafter Wind 7 m, heftiger Wind 10—15 m und Sturm 25 m Geschwindigkeit, so daß also schon langsam fahrende Personenzüge die Geschwindigkeit eines heftigen Windes erreichen.

wässerung desselben wird durch die Querschwellen wenig behindert. Für die Herstellung von Bahnen im Kriege dürften sich allein Querschwellensysteme eignen, da ihr Verlegen, das Auswechseln schadhafter Strecken ꝛc. auch ohne besondere Hülfsmittel rasch zu bewirken ist.

Ein principieller Fehler aller Querschwellensysteme ist die nicht continuirliche Unterstützung der Schiene. Dadurch werden schwerere Schienen nothwendig als bei dem Langschwellenoberbau, ohne daß doch der Uebelstand gänzlich vermieden werden kann, daß die nur in einzelnen Punkten — auf den Querschwellen — aufliegenden Schienen sich bei dem Befahren durchbiegen, was verticale Schwankungen der Fahrzeuge zur Folge hat. Einzelne mangelhaft unterstopfte zwischen fester gelagerten Schwellen lassen solche Schwankungen oft sehr heftig werden und beeinträchtigen auch die Betriebssicherheit, da das Schienenprofil unter der Voraussetzung bestimmt wird, daß die Auflagerflächen in derselben Ebene liegen. Ein weiterer Uebelstand, daß nach Abnutzung des Kopfes bei dem Querschwellenoberbau eine theuerere Schiene untauglich wird als bei Langschwellen, hat seit Einführung von Stahl als Schienenmaterial erheblich an Bedeutung verloren, weil solche Auswechselungen nur nach vergleichsweise langer Benutzung erforderlich werden. Wichtiger als der vorige ist der dem Querschwellensystem gemachte Vorwurf, daß sich die Laschenverbindungen kaum so kräftig herstellen lassen, daß der Stoß die gleiche Festigkeit erhält wie die volle Schiene. Das hat aber ein vorzeitiges Zerstören des Schienenkopfes am Stoße zur Folge, das in gleicher Weise bei dem Langschwellensystem nicht zu befürchten sein dürfte. Auf die oft geäußerte Ansicht, die eiserne Querschwelle gestatte die Auswechselung einzelner Holzschwellen durch solche aus Eisen und damit den allmählichen Uebergang von dem einen Systeme zu dem andern, ist kein besonderer Werth zu legen. Eine solche Auswechselung hat gegen sich, daß die Holzschwelle viel tiefer als die eiserne im Schotter liegt, also ein gleichmäßiges Unterstopfen beider, wie es doch für eine gute Gleislage nothwendig sein würde, schwer ausführbar ist.

Sollen die Holzschwellen eines Gleises allmählich durch eiserne Schwellen ersetzt werden, so sind passend längere Gleisstrecken, deren Schwellen schlecht sind, gleichzeitig aufzunehmen und mit dem neuen Oberbau zu versehen, wobei noch brauchbare Schwellen eventuell in Nebengleisen Verwendung finden können. Die Umlegung solch kurzer Strecken wird, und das ist ein weiterer nicht zu verkennender Vorzug der Querschwellen vor den Langschwellen, sich mit den ersteren am

einfachsten und raschesten gestalten. Bei dem Langschwellensysteme verursacht der Anschluß an die erst später umzubauenden Strecken Schwierigkeiten und gestalten sich desgleichen die Manipulationen mit den 500—600 kg schweren einzelnen Stücken unbequem, da man nicht immer in der Lage ist, eigens zu diesem Zwecke construirte Hülfswagen zu benutzen.

Wenn dem Querschwellensysteme der Vorwurf gemacht wird, daß im Falle von Entgleisungen und Schienenbrüchen die gegen die einzelnen Schwellen laufenden Räder heftige Stöße und Erschütterungen verursachen, während auf nach dem Langschwellensystem hergestellten Strecken Entgleisungen häufig sogar so ruhig verlaufen sind, daß sie von den Insassen des Zuges gar nicht bemerkt wurden, so ist nicht zu übersehen, daß auch hier die Querverbindungen zur Erhaltung der Spurweite des Gleises in gleicher Weise bedenklich werden können. Berücksichtigt man übrigens, daß die meisten Entgleisungen in den Ausweichungen vorzukommen pflegen und daß hier nur Querschwellen zur Anwendung kommen, so verliert obiger Vorwurf noch mehr an Bedeutung. Diese Zweitheiligkeit des Systems, also Langschwellen in freier Strecke und Querschwellen bei den Ausweichungen, bildet dabei eine der Schattenseiten des Langschwellenoberbaus, da er den größeren Bestand an Reservestücken nöthig macht, der auch noch dadurch vermehrt wird, daß die verschiedenen Curven verschieden gebogene oder vorgerichtete Langschwellen erfordern. Uebrigens können die Querschwellen auch in freier Strecke unter den Stößen der Langschwellen nicht überall entbehrt werden. Sie dienen hier dazu, sowohl seitliche als verticale Verschiebungen jener gegeneinander zu verhindern, außerdem sollen sie dem Wandern des Oberbaues entgegenwirken. Diese Querschwellen liegen dabei tiefer in der Bettung als die Langschwellen und machen die Stöße zu den festesten Theilen des Gestänges. Dadurch geht aber der charakteristische Vortheil des Langschwellensystems zum Theil verloren und nimmt der Zug ebenfalls die dem Querschwellensystem vorgeworfenen verticalen Bewegungen an. Am schlimmsten gestaltet sich die Sache, wenn nach Frost Thauwetter eintritt und allein die Querschwellen noch im gefrorenen Boden liegen. Wird ferner der Zweck des Verhinderns des Wanderns der Schienen nicht vollständig erreicht, so können horizontale Biegungen der Querschwellen und Horizontalverbindungen eintreten, welche Verminderungen der Spurweite zur Folge haben. Der gleiche Fall tritt häufig bei einer Senkung der Langschwellen ein, indem die Querverbindungen sich auf den Schotter stützen und an der Senkung nicht gleichmäßig Theil nehmen.

Ein nicht unwesentlicher Nachtheil eiserner Querschwellen besteht bei der am meisten üblichen Befestigungsmethode der Schienen noch darin, daß die Schwellen zur Herstellung der gewünschten Schienenneigung gebogen werden müssen. Die in ihrer Mitte am tiefsten eingebettete Schwelle nimmt dadurch unter der Einwirkung des Zuges leicht eine schaukelnde Bewegung an und sind auch Spurerweiterungen nicht ausgeschlossen, wenn die weniger fest unterstopften Schienenenden sich zurückbiegen.

Viele der angegebenen Uebelstände können durch angemessene Constructionen bei beiden Systemen gänzlich oder doch zum Theil beseitigt werden. Der Mangel der nicht continuirlichen Unterstützung der Schiene wird aber jedem Querschwellensysteme anhaften, während die Schwierigkeit einer guten Entwässerung stets ein Nachtheil des Langschwellensystems bleiben dürfte.

Bezüglich der Kostspieligkeit beider Systeme, sowohl in der Beschaffung als auch der Unterhaltung, kann allgemein Gültiges wohl nicht gesagt werden. Diese Fragen hängen mit den zur Anwendung kommenden Detailconstructionen zusammen und sind die Systeme noch zu neu, als daß sichere Erfahrungsresultate bereits vorliegen könnten.

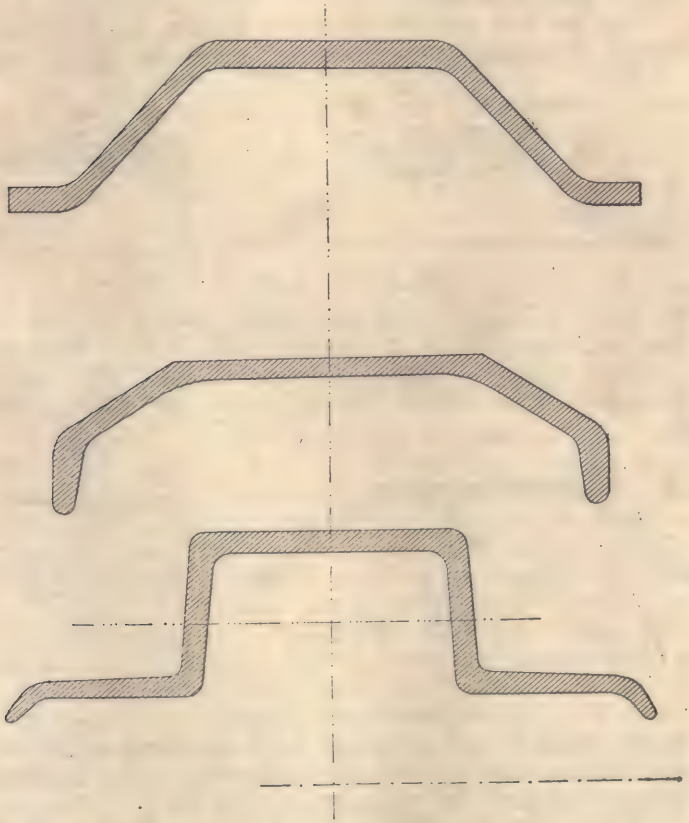
Der eiserne Oberbau mit Querschwellen. Eiserne Querschwellen sind zuerst in Frankreich zur Anwendung gebracht und haben die von Vautherin, dessen Construction auch nach Deutschland übertragen wurde, die meiste Verbreitung gefunden.

Die mit diesen Schwellen, auf denen die Schienen unter Anwendung von Keilen befestigt wurden, erzielten Erfolge waren wenig befriedigend. Namentlich erwies sich das Profil der Schwelle zu schwach und bogen sich die Schenkel desselben unter der Einwirkung der Last der Fahrzeuge aufwärts, wodurch die Bildung eines festen und widerstandsfähigen Schotterkörpers unter der Schwellenhöhlung erschwert wurde. Die schon früher erwähnten Spurerweiterungen, indem die gebogene Schwelle unter dem Gewichte der Fahrzeuge mehr oder weniger in ihre ursprüngliche Form zurückging, machte sich gleichfalls in Folge des schwachen Profils in unangenehmer Weise fühlbar und wurden ferner seitliche Verschiebungen des Gleises häufig beobachtet, die sich aus der geringen Reibung der eisernen Schwelle auf ihrer Unterlage natürlich erklären. Diese schlechten Erfahrungen sind der Einführung des eisernen Querschwellensystems in Deutschland lange Zeit hinderlich gewesen und haben sehr wesentlich zu der hier am meisten vorgeschrittenen Ausbildung des Langschwellensystems Anlaß gegeben. Es bedurfte längerer Zeit, um das Querschwellensystem wieder zur Anerkennung zu bringen, nachdem hauptsächlich

durch Verstärkung des Profils der Schwelle, sowie ferner durch Aenderungen der ursprünglichen Form und endlich durch Verschluß der offenen Schwellenköpfe die obigen Uebelstände im Wesentlichen beseitigt waren. Die Art der Schienenbefestigung wurde nur von der Berg.-Märk. Bahn beibehalten und tauchten bald eine Menge von diesbezüglichen Constructionen auf, von denen wir die besseren und verbreitesten noch kennen lernen werden.

Die Fig. 752, 753 und 753 a zeigen die drei Formen für

Fig. 752, 753 u. 753 a.



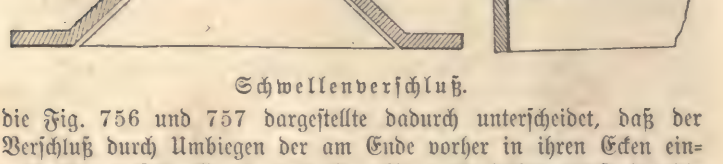
Formen eiserner Querschwellen. *(1:2,5)*

die Schwellen, welche, allerdings oft mit Abänderungen der gewählten Stärken und Maaße, in Deutschland gebräuchlich sind. Die Fig. 752 stellt das Profil der Hannover'schen Staatsbahn, Fig. 753 das der Hessischen Ludwigsbahn und Fig. 753a das von Haarmann dar.

Um seitlichen Verschiebungen des Gleises entgegenzuwirken, hat man mit gutem Erfolge die Schwellen an beiden Enden verschlossen. Dadurch wird erreicht, daß eventuell der ganze von der Schwelle eingeschlossene Schotterkörper mit verschoben werden muß, was, da es sich nur um die Reibung von Kies auf Kies handelt, schon erhebliche Kräfte erfordert.

Die Fig. 754 und 755 zeigen eine derartige, auf der Hannover'schen Staatsbahn übliche Anordnung, von welcher sich die durch

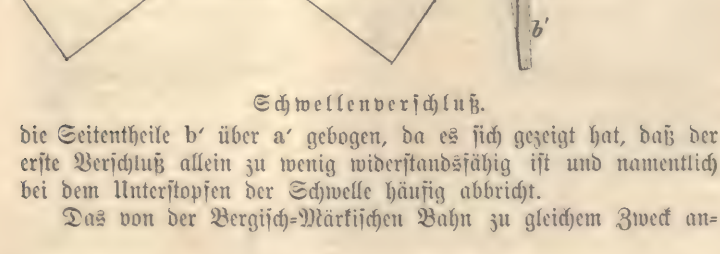
Fig. 754. *(1:4)* Fig. 755.



Schwellenverschluß.

die Fig. 756 und 757 dargestellte dadurch unterscheidet, daß der Verschluß durch Umbiegen der am Ende vorher in ihren Ecken eingeschnittenen Schwellen bewirkt ist. Es wird dabei zuerst der die obere Fläche a der Schwelle bildende Theil a' und werden darauf

Fig. 756. *(1:4)* Fig. 757.



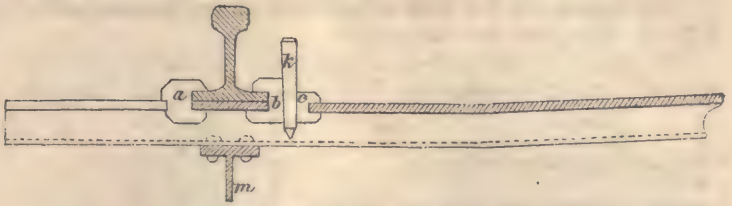
Schwellenverschluß.

die Seitentheile b' über a' gebogen, da es sich gezeigt hat, daß der erste Verschluß allein zu wenig widerstandsfähig ist und namentlich bei dem Unterstopfen der Schwelle häufig abbricht.

Das von der Bergisch-Märkischen Bahn zu gleichem Zweck an-

gewandte Mittel ist aus Fig. 758 ersichtlich und besteht in T förmigen Eisen m von 250 mm Länge, welche unter einzelne Schwellen genietet sind.

Fig. 758.



Keilbefestigung der Schiene. *(1:10)*

Befestigung der Schienen auf eisernen Querschwellen. Diese wird dadurch erschwert, daß die Curven besondere Vorrichtungen zur Herstellung der vergrößerten Spurweiten nöthig machen. Man kann dabei entweder in der Weise verfahren, daß man die erforderlichen Oeffnungen der Schwelle zur Anbringung der Befestigungsmittel für alle Schwellen überein herstellt und den Befestigungsmitteln verschiedene Formen gibt, oder daß man bei überall gleichen Befestigungsmitteln die Oeffnungen der Schwellen den Spurweiten entsprechend versetzt.

Befestigungsmethode mit Hülfe von Keilen. Bei dieser in Fig. 758 dargestellten Methode ist der erste Weg eingeschlagen. Die Theile a und c sind in verschiedenen Stärken vorhanden und haben alle Schwellen gleiche Lochungen.

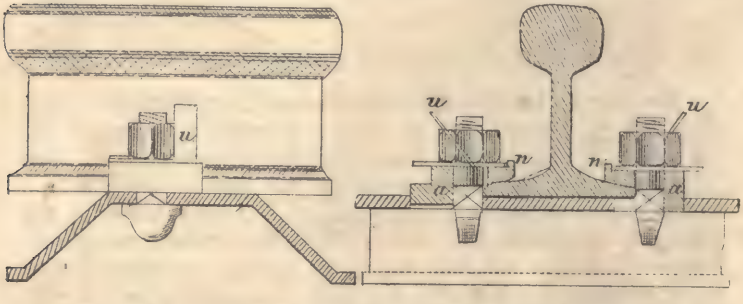
Während an anderen Bahnen und, wenigstens in den ersten Jahren, auch von der Bergisch-Märkischen Bahn mit der Keilbefestigung keine guten Erfahrungen gemacht sind, wird dieselbe von letzterer Verwaltung neuerdings und nach Vornahme einiger Verbesserungen sehr gelobt. Die ersten Mißerfolge wurden besonders durch unzureichende Dimensionen und durch zu kräftiges Eintreiben der Keile mit zu schwerem Hammer veranlaßt und bestanden in Spurerweiterungen und in Längs- und Querrissen der Schwellen. Bei sorgfältig und genau hergestelltem Kleineisenzeuge und genügend verstärkter Schwelle hebt die Bergisch-Märkische Bahn besonders die durch das System ermöglichte rasche Auswechselung der Schwellen und die nur wenig vorkommenden Beschädigungen des Kleineisenzeuges hervor, das nach der Auswechselung sofort wieder zu verwenden ist. Zwar sollen sich die Keile in der ersten Zeit leicht lockern, solche Keile aber leicht zu erkennen und rasch durch ein oder zwei Hammer-

schläge wieder zu befestigen sein. Es soll sich ferner gezeigt haben, daß das vollständige Herausspringen eines Keiles die Betriebssicherheit nicht sehr gefährdet, da in solchen Fällen die Krampen allein die Schiene in unverrückter Lage erhalten.

Befestigung der Schienen mit Schrauben und Klemmplatten. Diese ist verbreiteter als die vorige.

Bei der an der Rhein. Bahn angewendeten Anordnung, Fig. 759 und 760, werden Klemmplatten durch Schrauben auf den Schienen-

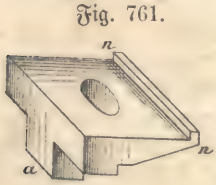
Fig. 759. *(1:5)* Fig. 760.



Schienenbefestigung durch Klemmplatten.

fuß und dieser gegen die Schwelle gepreßt. Der größeren Deutlichkeit wegen sind die beiden Klemmplatten für sich in den Fig. 761 und 762 nochmals perspectivisch dargestellt. Es ist leicht ersichtlich, daß man es durch Vergrößerung oder Verkleinerung des Ansatzes a der Klemmplatte in der Hand hat, die Spurweite des Gleises beliebig zu verändern, wobei dann allerdings unter der Voraussetzung einer gleichen Lochung aller Schwellen auch die gegenüberliegende Klemmplatte entsprechend zu verändern ist. Die Unterlagscheiben für die Muttern sind an einer Seite bei u aufgebogen, um die Mutter am Drehen zu verhindern. Damit sich die Unterlagscheiben selbst nicht drehen können, sind die Klemmplatten mit den Nasen n versehen.

Fig. 761.



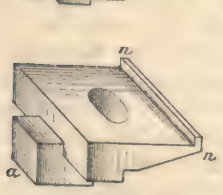
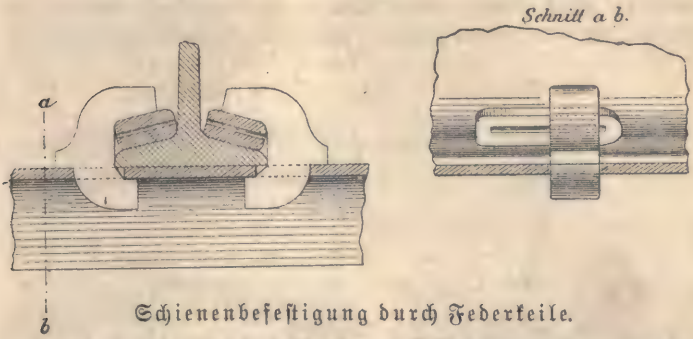


Fig. 762.
Klemmplatten.

Eine wesentlich von den vorigen ab-

weichende und nach den bisherigen Erfahrungen sich gut bewährende Schienenbefestigung ist von Heusinger von Waldegg construirt. Derselbe benutzt zu diesem Zwecke Krampen und horizontale sich etwas federnde Keile, Fig. 763 und 764, durch deren Eintreiben nicht so

Fig. 763. *(1:5)* Fig. 764.



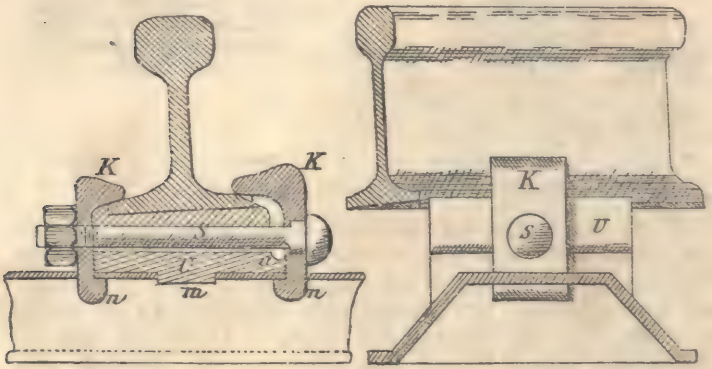
Schienenbefestigung durch Federkeile.

leicht wie bei der zuerst beschriebenen Keilbefestigung das Entstehen von Rissen in den Schwellen zu befürchten steht. Durch verschiedene Dimensionirung der Krampen lassen sich verschiedene Spurerweiterungen bei gleicher Lochung der Schwelle leicht herstellen. Es ist darauf zu achten, daß die Federkeile sich genau an die Krampe und den Schienenfuß anlegen, ferner sind abwechselnd die Federkeile nach verschiedenen Richtungen hin einzutreiben.

Die bislang beschriebenen Befestigungsmethoden der Schienen machten zur Herstellung der verlangten Schienenneigung sämmtlich ein Biegen der Schwelle nothwendig. Man kann diesen Uebelstand allerdings durch Anwendung von Unterlagsplatten mit geneigter Auflagerfläche für die Schienen beseitigen und diese Unterlagsplatten entweder unabhängig von den Befestigungsmitteln der Schiene mit den Schwellen verbinden, oder jene gleich zu dieser Befestigung mit benutzen. Dadurch wird aber der Oberbau nicht unwesentlich complicirt und vertheuert, auch scheinen die früheren diesbezüglichen Versuche keine befriedigenden Resultate ergeben zu haben. Der jüngste Versuch nach dieser Richtung hin ist von Haarmann gemacht, und geben wir dessen Construction, welche die Aufgabe in anscheinend zweckmäßiger und einfacher Weise löst, in den Fig. 765 und 766 wieder. Die Befestigung der Schiene auf der Schwelle erfordert nur vier Theile, die gußeiserne Unterlagsplatte U, die beiden Krampen K und eine Schraube mit Mutter S. Die Unterlagsplatte U greift

mit einer Nase m in eine Oeffnung der Schwelle und wird durch sie gegen Seiten- und Längenverschiebungen geschützt, wobei gegen erstere auch noch die Vorsprünge dienen, mit welchen sie seitlich die Schwelle umfaßt. Die Schiene liegt zwischen vorspringenden Längsrippen und wird durch sie nach beiden Seiten hin und ferner durch die obere Schräge der Platte in ihrer richtigen Neigung erhalten. Um bei überall gleicher Lochung der Schwelle die Spurweite

Fig. 765. Fig. 766.



Haarmanns Schienenbefestigung. (1:5)

verändern zu können, sind noch die Ansätze a angebracht und ist einleuchtend, daß das mehr oder mindere Vorspringen derselben die Spurweite bedingt. Die Krampen K fassen unten bei n n unter die Schwelle und oben keilförmig über den Schienenfuß, wodurch bei dem Anziehen der Schraube S eine starke Pressung des letzteren auf die Platte U erreicht und so ein Wandern der Schiene verhindert wird. Die Vorzüge der Haarmann'schen Schienenbefestigung, die allerdings etwas schwerer ausfällt, als die früher beschriebenen, bestehen hauptsächlich darin, daß sie eine Biegen der Schwelle unnöthig macht und daß nur eine Schraube zur Befestigung erforderlich wird, deren Kopf überall an der Innenseite der Schiene liegt und die demnach bequem nachgezogen werden kann. Ueberdies dürfte ein Lockern dieser Schraube wenig zu befürchten sein, da die Knaggen K sich vermöge ihrer Gestalt etwas federn und die Schraube stets in Spannung erhalten.

Der eiserne Langschwellenoberbau. In Folge der anfangs mit eisernen Querschwellen gemachten schlechten Erfahrungen in Deutschland wandten sich hier die Bestrebungen der Eisenbahntechniker mit Vorliebe dem eisernen Langschwellenoberbau zu und sind es besonders Hilf und in neuester Zeit auch Haarmann, deren Langschwellensysteme schon vielfach Verwendung gefunden haben.

Man unterscheidet eisernen Langschwellenoberbau nach

a) eintheiligem System,
b) zweitheiligem System und
c) dreitheiligem System,

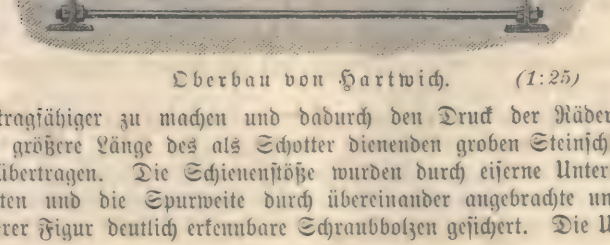
von denen das zweite die meiste Verbreitung gefunden hat.

Von den eintheiligen Systemen sind besonders die von Barlow und die von Hartwich zu nennen.

Barlow gab im Jahre 1849 seiner Schiene eine glockenförmige Gestalt und machte sie im Fuße 300 mm breit. Dadurch wurde eine solch große Auflagerfläche für dieselbe erzielt, daß die Anwendung besonderer Unterlagen als unnöthig erschien. Die Stöße wurden durch in die untere Höhlung der Schiene eingelegte Laschen und ferner die Spurweite durch Winkeleisen als Querverbindungen gesichert. Trotz seiner Einfachheit konnte sich Barlow's System, welches in Frankreich und in England versuchsweise ausgeführt wurde, keine dauernde Verwendung verschaffen. Es ergaben sich starke Abnutzungen des aus sehnigem Eisen hergestellten Kopfes, die schweren Schienen waren wenig handlich und unbequem zu verlegen und zeigte es sich endlich, daß der geschweifte und in Folge dessen stark federnde Schienenfuß der Bildung eines festen inneren Kiesrückens nicht günstig war.

Hartwich behielt im Wesentlichen die Gestalt der Vignol-Schiene bei, verlängerte aber den Steg derselben erheblich, Fig. 767, um

Fig. 767.



Oberbau von Hartwich. (1:25)

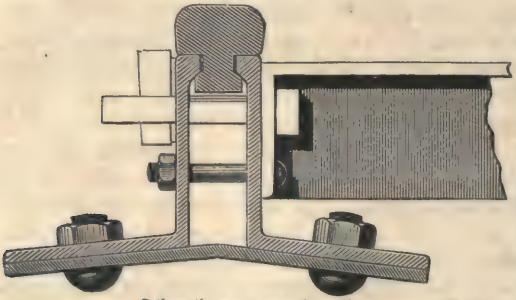
sie tragfähiger zu machen und dadurch den Druck der Räder auf eine größere Länge des als Schotter dienenden groben Steinschlages zu übertragen. Die Schienenstöße wurden durch eiserne Unterlagsplatten und die Spurweite durch übereinander angebrachte und in unserer Figur deutlich erkennbare Schraubbolzen gesichert. Die Uebel-

stände des Oberbaues von Barlow zeigten sich auch zum Theil hier, dabei genügten die Querverbindungen nicht zur sicheren Erhaltung der Schienenneigung und der Spurweite in engen Curven und fehlte das Mittel zur Verhinderung des Wanderns der Schienen und endlich fuhr es sich hart auf den hohen Schienen.

Ehe das zweitheilige eiserne Langschwellensystem besprochen wird, sollen noch die dreitheiligen Systeme kurz behandelt werden, da sie gleich den eintheiligen Systemen von minderer Wichtigkeit sind.

Das dreitheilige System ist aus dem Bestreben hervorgegangen, durch Verwendung leichter Schienen, von welchen nur der Kopf und ein Theil des Steges der Vignol-Schienen beibehalten wurde, den der Abnutzung ausgesetzten Theil des Oberbaues möglichst billig herzustellen. Wir geben von diesen Systemen hier nur das von Daelen in Fig. 768 wieder, dem die übrigen, wie das von Köstlin und Battig, von Scheffler, das Hannover'sche, von Serres und Battig und andere, mehr oder wenig ähnlich sind.

Fig. 768.



Oberbau von Daelen. *(1:5)*

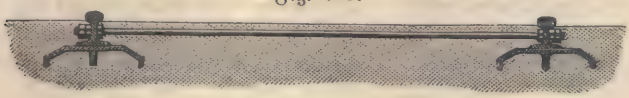
Das dreitheilige System dürfte seit Einführung von Stahl als Schienenmaterial erheblich an Bedeutung verloren haben, da dieser eine Auswechselung der Schiene wegen Abnutzung des Schienenkopfes in vergleichsweise weit längeren Zwischenräumen erforderlich macht. Obgleich das System von Scheffler und Daelen von den Braunschweigischen Bahnen, die es noch auf einzelnen Strecken anwendet, und das von Serres und Battig von den betreffenden Verwaltungen gelobt werden, scheinen doch die meisten Verwaltungen sie mit Mißtrauen anzusehen.

Um das zweitheilige eiserne Oberbausystem hat sich Hilf hervorragende Verdienste erworben. Der Hilf'sche Oberbau auf eisernen Langschwellen wurde zuerst im Jahre 1867 auf der Nassauischen Bahn versuchsweise angewendet und fielen die gemachten Erfahrungen so günstig aus, daß bald umfassendere

Versuche von derselben und von anderen Bahnen mit Hilf'schem Oberbau gemacht wurden.

Die Hilf'sche Langschwelle, auf welcher die Schienen unter Anwendung von Schrauben und Klemmplatten — es ist auch die Verwendung der früher bei dem eisernen Querschwellenoberbau beschriebenen Verbindungen angänglich — befestigt sind, besteht (vergl. Fig. 769) aus einer eisernen Platte, deren Seiten nach unten gebogen sind, außerdem dient noch eine Mittelrippe zur Verstärkung

Fig. 769.



Oberbau von Hilf. *(1:25)*

der Tragfähigkeit der Schiene. Die Langschwellen werden auch in Curven nicht gebogen, vielmehr die Löcher nach fünf verschiedenen Schablonen gebohrt, wodurch sowohl eine Biegung der Schiene allein, als auch die Anwendung von Spurerweiterungen ermöglicht wird.

Die Verlegung des Hilf'schen Oberbaues erfolgt nicht überall nach den gleichen Grundsätzen und ist zu unterscheiden zwischen Hilf'schem Oberbau mit

a) Langschwellen ohne Querschwellen,

b) Langschwellen mit einer Querschwelle (fester Stoß),

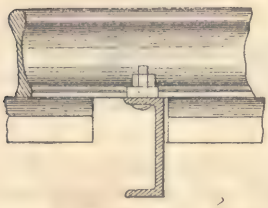
c) Langschwellen mit zwei Querschwellen (schwebender Stoß).

Die Uebelstände, welche sich aus der Anwendung von Querschwellen unter den Langschwellen ergeben, wurden bereits früher angedeutet und sind kurz folgende: Die Querschwellen durchbrechen das Princip des Langschwellensystems und geben, indem sie das Gleise an den betreffenden Stellen am widerstandsfähigsten machen, Anlaß zu wogenden Bewegungen der Fahrzeuge. Dabei gestaltet sich das Unterstopfen der tiefliegenden Querschwellen schwierig und liegen diese im Frühjahr oft noch in gefrorenem, also unnachgiebigen Boden, wenn derselbe bereits unter den Langschwellen aufgethaut ist. Aus diesen Gründen werden Querschwellen unter Langschwellen von einzelnen Bahnverwaltungen gänzlich vermieden oder doch nur in Formen zur Anwendung gebracht, welche eine Uebertragung des Druckes auf den Schotterkörper nicht bewirken; sie haben dann nur den Zweck der Sicherung des Gleises gegen Wandern und der Erhaltung der Spurweite und Schienenneigung. Den letzteren beiden Zwecken dienen auch noch bei allen drei Verlegungsmethoden zur Anwendung

gebrachte Querverbindungen (Schraubbolzen mit Muttern) durch die Schienenstege, von denen in geraden Strecken meist 2 und in Curven 2 bis 4 Stück pro Schienenlänge üblich sind.

Die Fig. 770 zeigt eine [förmige Querverbindung, welche auf den Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen zwischen zwei Nachbarlangschwellen direkt unter die Schienen geschraubt und vermöge ihrer Form nur zur Uebertragung eines schwachen Druckes auf den Schotterkörper geeignet ist. Solche Querverbindungen bringt die genannte Bahnverwaltung in Gefällen von 1:100 vor jeder Schiene, in Gefällen von 1:200 vor jeder zweiten, in 1:300 vor jeder dritten Schiene und bei zweigleisigen Bahnen nur in den Gefällen an, welche in der Fahrrichtung liegen. Die Langschwellen sind dabei um 100 mm kürzer als die Schienen und stehen die Stöße der letzteren um 1,8 m von denen der Langschwellen ab. Eine Unbequemlichkeit dieser Versetzung der Stöße beruht darin, daß bei der Auswechselung einer Schiene, die gewöhnlich mit der Langschwelle zusammengeschraubt erfolgt, die 6 auf der nächsten Langschwelle sitzenden Schienenbefestigungsbolzen mit gelöst werden müssen. Bezüglich der sicheren Lage des Stoßes hat sich nur ein um 2 bis 3 mm gegen das übrige Gleise stärkeres Setzen desselben ergeben. Das Unterstopfen erfolgt etwa alle 3 Monate und wird dabei die richtige Höhenlage der Stöße leicht wieder hergestellt. Zur Verhinderung des Wanderns der Schienen auf den Langschwellen stoßen die sehr kräftig angeordneten Laschen vor die nächsten Klemmplatten. Um das noch beobachtete leise Schlagen am Stoß beim Befahren, sowie obige Unbequemlichkeit beim Auswechseln einzelner Schienen zu beseitigen, wird beabsichtigt, den Schienenstoß mit dem Stoße der Langschwelle zusammenfallen zu lassen und gleichzeitig das Schienenprofil mit der Laschenverbindung zu verstärken.*)

Fig. 770.



(1:10)

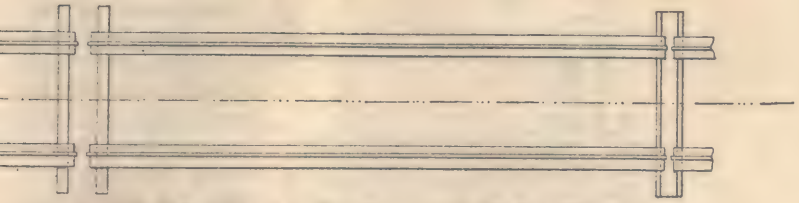
Bei Anwendung von einer oder von 2 Querschwellen (fester und schwebender Stoß) unter den Langschwellen erhalten erstere entweder das Profil der Langschwelle oder eine abweichende — meist T förmige — Gestalt.

Die Fig. 771 zeigt bei A den Langschwellenoberbau mit festem

*) Anmerkung. Die gleiche Anordnung ist bereits auf der Berlin-Wetzlarer Bahn ausgeführt.

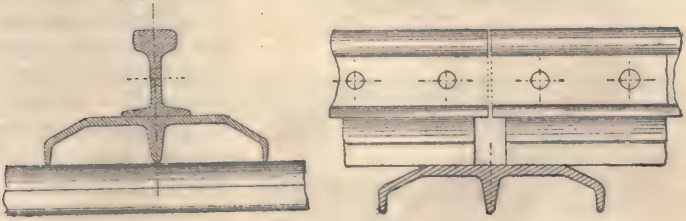
und bei B den Langschwellenoberbau mit schwebendem Stoß. Der erstere ist in Fig. 772 und 773 nochmals in der Seitenansicht

Fig. 771. *(1:100)*



B Schwebender Stoß. A Fester Stoß.

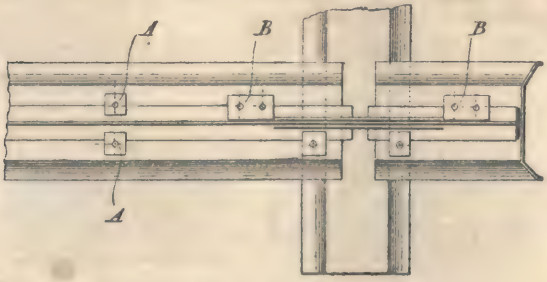
Fig. 772. *(1:10)* Fig. 773.



Fester Stoß.

und im Querschnitt und in Fig. 774 im Grundriß unter Fortlassung des Kopfes der Schiene dargestellt. Wie aus Fig. 774 ersichtlich ist, stoßen die Laschen vor die mit doppelten Schrauben

Fig. 774. *(1:10)*

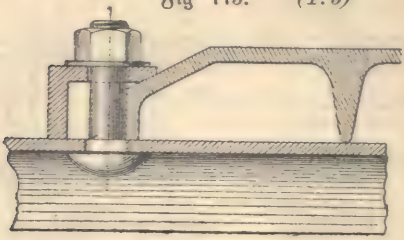


Fester Stoß.

befestigten Klemmplatten B der Schienen, während die übrigen Klemmplatten A nur durch je eine Schraube angezogen werden. Die

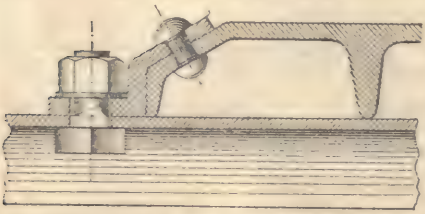
einfache Auflagerung der Langschwellenenden auf den Querschwellen, wie sie die Fig. 772 zeigt, genügt nicht zugleich zur Verhinderung des Wanderns des Gleises, es bedarf vielmehr dazu fester Verbindungen der oberen mit der unteren Schwelle, wie sie Fig. 775 unter Anwendung von Klemmplatten und Fig. 776 unter Benutzung von mit der Langschwelle vernieteten und mit der Querschwelle verschraubten Winkeleisen zeigen. Um auch das häufig beobachtete Einfressen der auf der Querschwelle ruhenden schmalen Rippen der Langschwelle in jene zu verhindern, haben einige Bahnverwaltungen besondere Futterstücke zwischen beide gelegt und mit der Querschwelle fest verbunden. Zur Verhinderung des Wanderns der Langschwellen werden diese Futterstücke so lang gemacht, daß sie sich gegen die unten vorstehenden Köpfe der nächsten Befestigungsbolzen der Schienen legen.

Fig. 775. *(1:5)*



Befestigung der Langschwelle.

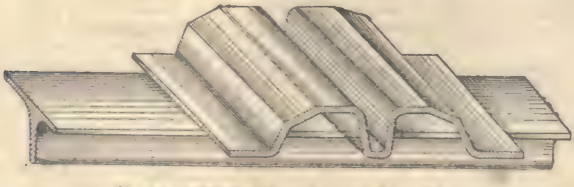
Fig. 776. *(1:5)*



Befestigung der Langschwelle.

Die Fig. 777 zeigt ein derartiges mit der T förmigen Querschwelle vernietetes Futterstück ohne und Fig. 778 dasselbe Futterstück mit Langschwelle.

Fig. 777.



Futterstück für Langschwellen.

Die Befestigung der Schienen auf den Langschwellen geschieht meist mit Klemmplatten und Schrauben, es können jedoch auch die übrigen bereits bei dem eisernen Oberbau mit Querschwellen behandelten Befestigungsmethoden zur Anwendung gebracht werden.

Fig. 778. *(1:10)*

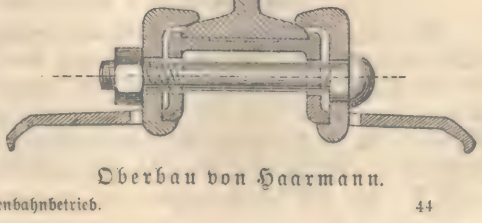
Futterstück mit Langschwelle.

Der eiserne Langschwellenoberbau von Haarmann unterscheidet sich von dem Hilf'schen wesentlich durch die abweichende Form der Langschwelle, durch die überaus einfache und zweckmäßige Befestigung der Schiene auf der Langschwelle und drittens durch die auch für die Stöße der Langschwelle angewendete kräftige Laschenverbindung.

Die Langschwelle ist oben mit zwei Längsrippen versehen, zwischen welchen der Fuß der Schiene eine sichere gegen Seitenverschiebungen geschützte Lage bekommt. Die Stöße der Schienen und der Langschwellen sind gegeneinander versetzt und macht die für letztere angewandte Laschenverbindung eine besondere Unterstützung des Stoßes nicht nothwendig.

Bei einer Länge der Schienen von 9 m und der Langschwellen von 8990 mm kommen für gerade Strecken 2 und für Curven 3 Querverbindungen zur Anwendung, welche aus Winkeleisen bestehen, die derartig unter den Langschwellen angebracht sind, daß sie, ohne selbst gebogen zu sein, doch die richtige Neigung dieser und der Schienen bewirken.

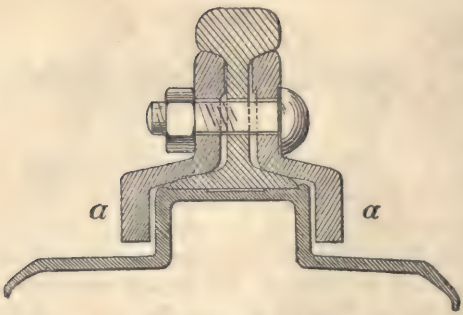
Fig. 779. *(1:5)*



Oberbau von Haarmann.

Die Befestigung der Schienen erfolgt in ähnlicher Weise durch Krampen und Schrauben, jedoch unter Fortlassung der Unterlagestücke, wie wir solche für Querschwellen kennen gelernt haben, und ist aus Fig. 779 ohne weitere Beschreibung deutlich zu erkennen.

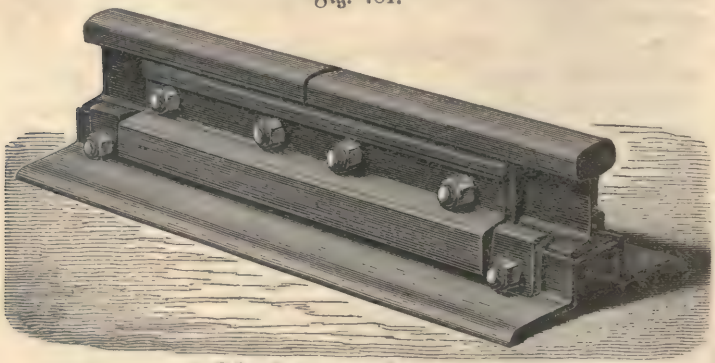
Fig. 780. (1:5)



Oberbau von Haarmann.

Die Fig. 780 zeigt den Querschnitt durch die Schiene, Laschen und Langschwelle und Fig. 781 die Laschenverbindung in perspectivischer Ansicht. Die Laschen haben nach unten kräftige Verlängerungen a bekommen, mit welchen sie sich gegen die zunächst liegenden Befestigungskrampen der Schienen legen und damit das Wandern der Schiene auf ihrer Unterlage verhindern. Die Laschen werden dabei durch die Ansätze a so verstärkt, daß die Laschenverbindung die gleiche Festigkeit erhält wie die volle Schiene, daß also der Schienenstoß aufhört eine schwache Stelle des Gleises zu bilden.

Fig. 781.

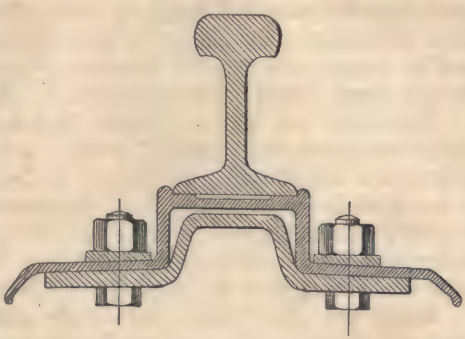


Oberbau von Haarmann.

Die Fig. 782 zeigt die Laschenverbindung der Schwelle im Querschnitt und Fig. 783 die Verbindung der Querabsteifungen mit der Langschwelle. Zur Herstellung der letzteren ist ein besonderes Unterlagestück u unter die Langschwelle gebracht und mit dieser und so gleichzeitig auch mit der Schiene durch die Krampen k und die Schrauben s verbunden. Das die Querversteifung bildende Winkeleisen W legt sich durch Anziehen der Schraube s fest unter da

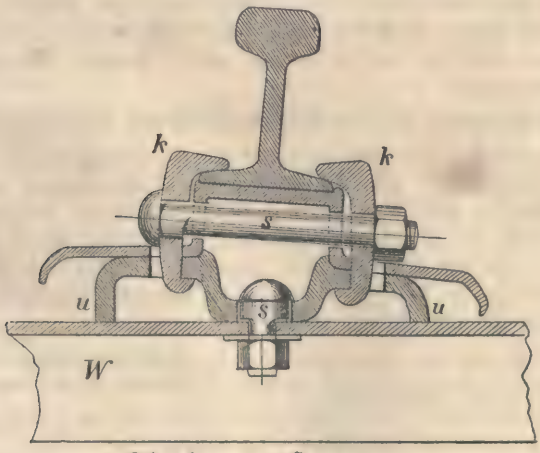
Stück u, dessen Seitenschenkel zur Herstellung der verlangten Schienenneigung ungleiche Längen haben. Um bei gleicher Lochung aller Theile Spurerweiterungen in Curven zu ermöglichen, ist die Lochung des Theiles u zum Durchstecken der Schraube s oval angeordnet und kommen für verschiedene Curven verschiedene Schrauben s mit den Spurerweiterungen entsprechenden Maaßen für s zur Anwendung. Die Querverbindungen (Winkel) W haben einen kurzen horizontalen und einen längeren vertikalen Schenkel. Der Zweck des letzteren, die Verhinderung des Wanderns

Fig. 782. *(1:5)*



Oberbau von Haarmann.

Fig. 783. *(1:5)*



Oberbau von Haarmann.

der Schwellen auf dem Kiesbette und ferner die Erhaltung der Schienenneigung, wird um so vollkommener erreicht, je höher der

Schenkel ist, während ein langer horizontaler Schenkel der Querverbindung allerdings auch in ersterer Beziehung günstig, dagegen aber durch seine große Auflagerfläche auf dem Schotterbette in ähnlicher Weise ungünstig wie eine Querschwelle wirkt. Der ganzen im Uebrigen höchst zweckmäßigen Anordnung der Querverbindung dürfte der Vorwurf zu machen sein, daß die Schraube s unzugänglich ist und im Betriebe schwer revidirt und eventuell nachgezogen werden kann.

Abweichend von der Hilf'schen Construction macht die Verlegung des Haarmann'schen Oberbaues in Curven eine vorherige Biegung der Langschwelle erforderlich,*) die am zweckmäßigsten gleich in der Fabrik vorgenommen wird. Während demnach bei Hilf die verschiedenen Lochungen für Curven einen großen Reservebestand an Langschwellen erfordern, wird dieser bei Haarmann wegen der verschiedenen Biegungen der Schwellen nothwendig.

Außer den Hilf'schen und Haarmann'schen sind noch mancherlei andere Formen für die Langschwellen empfohlen und zur Anwendung gebracht. So läßt z. B. die Rheinische Bahn die Mittelrippe von Hilf fort und schlägt Heusinger von Waldegg vor, dieselbe nach oben zu verlegen und eine ∩förmige Schiene über sie zu stülpen; Hohenegger's Langschwelle hat eine ähnliche Form wie die Hilf'sche, jedoch tritt an Stelle von dessen Mittelrippe ein nur wenig vorspringender Wulst. Wir müssen es uns aus Mangel an Raum versagen, auf diese und andere Formen und Systeme näher einzugehen.

Das Verlegen und die Unterhaltung des Oberbaues.**)

Die Arbeiten bei dem Verlegen und der Unterhaltung gestalten sich selbstverständlich für die verschiedenen Oberbausysteme ebenfalls verschieden, es sind aber dabei so viele gemeinsame Gesichtspunkte maaßgebend, daß es genügen dürfte, diese Arbeiten nur für ein System und zwar für den Oberbau mit schwebendem Stoße auf hölzernen Querschwellen zu beschreiben und die wichtigeren Abweichungen bei Verlegung anderer Systeme nachträglich anzugeben.

*) Anmerkung. Haarmann biegt auch die Schienen vor dem Verlegen, während sie bei Hilf erst durch die Befestigung auf der Langschwelle in die gewünschte Gestalt hineingedrängt werden.

**) Anmerkung. Bei vorstehendem Kapitel ist die betreffende Anweisung von 1877 der Köln-Mind. Bahn benutzt.

Vergl. auch Susemihl: Das Eisenbahn-Bauwesen für Bahnmeister und Bauaufseher, als Anleitung für den praktischen Dienst und zur Vorbereitung für das Bahnmeister-Examen. Dritte Auflage, von Privatdoc. Barkhausen. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden.

Der Oberbau mit schwebendem Stoße auf Holzschwellen.

Spurweite. Das Gleise erhält nur in geraden Strecken die normale Spurweite von 1,435 m zwischen den Schienenköpfen und kommen in Curven Spurerweiterungen vor, deren Maaße mit abnehmendem Curvenradius wachsen, aber nicht für alle Bahnen übereinstimmend festgestellt und stets nach einer der Instruction der Beamten beigefügten Tabelle zu bemessen sind.

Techn. Vereinb. §. 4. *Die Spurweite muss im Lichten 1,435 m betragen.*

§. 5. *In Curven mit Halbmesser unter 1000 m soll die Spurweite im Verhältniss zur Abnahme der Länge der Radien angemessen vergrössert werden. Diese Vergrösserung darf jedoch das Maass von 30 mm selbst bei einem Halbmesser von 180 m nicht überschreiten.*

Bei einer jeden, nach Maaßgabe dieser Tabelle zu bewirkenden Spurerweiterung ist in der Weise zu verfahren, daß die äußere Schienenreihe des Gleises genau in der berechneten Curve liegt, die innere Schienenreihe dagegen vom Tangentenpunkte (Anfangspunkte) der Curven ab auf die Längen von 3 bis 4 Schienen bis auf das betreffende Spurmaß nach dem Innern der Curve abgeschwenkt und demnächst in diesem Abstande von der äußeren Schienenreihe weiter geführt wird.

Die Lage der Schienen betreffend besagen die technischen Vereinbarungen:

§. 16. *Die Schienen sollen nach Innen geneigt gestellt sein und soll diese Neigung mindestens $^1/_{20}$ der Höhe betragen.*

§. 17. *Die Oberflächen der beiden Schienen eines Gleises müssen in geraden Strecken genau in gleicher Höhe liegen. In Curven muss die äussere Schiene mit Berücksichtigung der grössten auf der betreffenden Bahnstrecke gestatteten Fahrgeschwindigkeit um so viel höher als die innere gelegt werden, dass von den Spurkränzen ein thunlichst geringer Angriff der inneren Schienenkanten ausgeübt wird.*

Die Ueberhöhung des äusseren Schienenstranges muss an den Tangentialpunkten des Kreisbogens vollständig vorhanden sein und in geraden Linien

beziehentlich in den parabolischen Uebergangscurven auf eine Länge auslaufen, welche mindestens das 200fache der Ueberhöhung beträgt.

Ueber diese nicht auf allen Bahnen gleichen Ueberhöhungen in verschiedenen Curven geben der Instruction beigefügte Tabellen Aufschluß.

Curven-Schienen. Da in Curven die innere Schienenreihe des Gleises kürzer ist als die äußere, so kommen in dem inneren Schienenstrange sogenannte Curvenschienen, welche etwa 25 mm kürzer sind als die normalen, zur Anwendung. Die Anzahl der in Curven von verschiedenen Radien einzulegenden Curvenschienen ergiebt sich aus obiger Tabelle. Bei Curven von 2000 und mehr Radius genügt meist die Ausgleichung der Längendifferenzen der beiden Schienenstränge in der Weise, daß unter den Normalschienen die kürzeren ausgesucht und für den inneren Schienenstrang verwendet werden.

Bezüglich des Bettungsmaterials besagt die angeführte Instruction:

„Die beste, den Anforderungen am meisten entsprechende Bettung ist eine solche, deren unterer Theil aus einer gepackten Steinlage und deren oberer Theil aus reinem lehmfreien Kies besteht.

Die einzelnen Steine der Packlage müssen mit der Hand möglichst dicht neben einander gesetzt und demnächst in der Oberfläche auf's Sorgfältigste „ausgezwickt" werden. Zur Packlage eignen sich am besten plattenförmige Steine, welche hochkantig und derartig neben einander gestellt werden, daß die scharfen und spitzen Kanten der Steine nach oben zu stehen kommen.

Die Stärke der Packlage ist zum Theil durch die Form und Größe der vorkommenden Steine bedingt; im Allgemeinen soll diese 185 mm betragen. Auf die Packlage wird Kies in einer Stärke von 75 mm geschüttet und in der Höhe der Unterkante der Schwellen eingeebnet."

Ueber den Werth der verschiedenen Bettungsmaterialien ist das Nöthigste bereits von uns (Seite 628 und 629) gesagt.

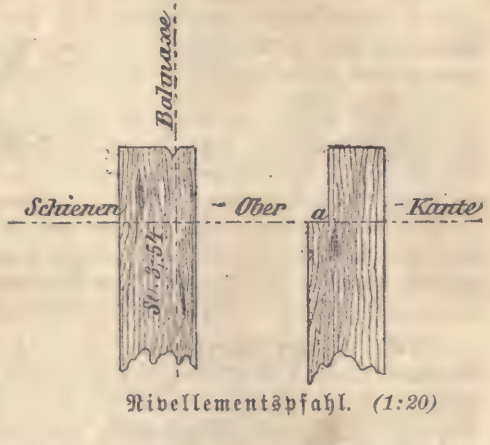
Normalprofil und Planumshöhe. Ueber die Form und die Dimensionen, nach welchen das Planum der Dämme und Einschnitte, sowie die Bettung gelegt werden sollen, geben die für die betreffende Linie angefertigten Zeichnungen und Pläne Aufschluß.

Bei frisch geschütteten Dämmen, welche sich voraussichtlich stark setzen werden, kann, besonders wenn das Anschüttungsmaterial aus durchlässigem Boden besteht, die Stärke der Bettung verringert werden.

Die Abrundung der Neigungs-Brechpunkte. Bei dem Uebergange aus einer horizontalen Strecke in eine geneigte oder aus einer schwächer geneigten in eine stärker geneigte Strecke soll diese nach einer Kreiscurve (von etwa 7500 m Radius) bewirkt werden und dienen zur Bestimmung der anzuwendenden Höhenlagen der Schienen der Instruction beigefügte Tabellen.

Abstecken und Nivelliren der Bahnlinie. Bevor mit dem Aufbringen des Bettungsmaterials resp. mit der Herstellung der Unterbettung begonnen wird, ist die Achse der Bahn auf dem Planum richtig abzustecken und zu nivelliren. Die Absteckung erfolgt passend in der Weise, daß in geraden Bahnstrecken in jeder Station, in Curven außerdem noch an den Tangentenpunkten und auf der Mitte zwischen zwei Stationen ein kräftiger Pfahl, Fig. 784 und 785, fest eingeschlagen wird.*)

Fig. 784. Fig. 785.



Nivellementspfahl. *(1:20)*

Auf diesen Pfählen wird die Bahnachse durch Einkerbungen

*) Anmerkung. Bei den Absteckungen von Curven wird zunächst der Schnittpunkt, in welchem sich die Verlängerungen der die Curve begrenzenden geraden Gleisstrecken treffen, festgelegt. Mit Hülfe von Tabellen — Kröhnke oder von Sarrazin und Overbeck — können von diesem Schnittpunkte aus sowohl die Anfangspunkte der Curve, als auch die Lage des Bogenmittelpunktes leicht ermittelt werden. Zu dem Abstecken der Curven selbst werden verschiedene Methoden zur Anwendung gebracht, auf die wir jedoch nicht näher eingehen, da sowohl beim Neubau, als auch beim Betriebe größere Curvenabsteckungen durch das Feldmesser-Personal oder die Bauführer bewirkt und dem Bahnmeister so eine größere Anzahl in geringer Entfernung liegender, genau abgesteckter Bogenpunkte übergeben zu werden pflegen. Demselben ist es dann bei einiger Uebung leicht, diese durch eine stetige und gleichmäßige Curve zu verbinden und ist letztere Bedingung für den Betrieb ungleich wichtiger als die haarscharfe Einhaltung eines ganz bestimmten Radius.

markirt. Nachdem die Köpfe dieser Pfähle einnivellirt sind, wird die Höhe der Schienenoberkante an denselben vorgezeichnet und in dieser Höhe an jedem Pfahle ein Absatz a eingesägt.

Bei der Bestimmung der Höhe der Schienenoberkanten wird selbstverständlich auf die Abrundung der Neigungs-Brechpunkte Rücksicht genommen. Die in der Höhe der Schienenoberkante an den Pfählen eingeschnittenen Absätze dienen zugleich zur Festlegung aller übrigen auf die Ausführung des Oberbaues bezüglichen Maße, welche mit Hülfe eines Maaßstabes und einer Setz- oder Wasserwaage abgesetzt werden.

Sollte das Nivellement eine unrichtige Höhenlage des Planums ergeben, so ist letztere durch Aufbringung von fehlendem oder durch Abgrabung von vorstehendem Boden zu berichtigen und darauf das Planum mit den erforderlichen Seitenneigungen einzuebnen.

Da die Pfähle allein für die Erhaltung der Gleise auf der richtigen Höhe, zumal, wenn sie auf aufgeschütteten Dämmen stehen, auf die Dauer keine Sicherheit gewähren, so empfiehlt es sich, die Höhenlage der Schienenoberkante an dazu geeigneten Punkten, wie Brücken, Wärterbuden ꝛc., zu markiren und mit «S. O.» (Schienenoberkante) zu bezeichnen und an geeigneten Stellen außerdem, besonders am Anfange und Ende der Dämme, zu gleichem Zwecke starke Pfähle bis in den gewachsenen Boden einzutreiben.

Herstellung der Unterbettung. Von einer guten Unterbettung der Gleise ist ein sanfter Gang der Maschinen und Wagen wesentlich abhängig und verringert dieselbe die Unterhaltungs-Arbeiten und Kosten des Oberbaues sehr erheblich; man hat daher allen Grund, auf die Herstellung der Bettung alle Sorgfalt zu verwenden.

Das hin und wieder angewendete Verfahren, den Oberbau auf das Bahnplanum zunächst ohne Bettung zu verlegen und für die Herbeischaffung des Bettungsmaterials zu benutzen, wobei das Gleise nach und nach bis zur richtigen Höhe gehoben wird, ist allerdings billiger als die Verlegung des Gleises auf der bis zur Unterkante der Schwellen vorher angefahrenen und sorgfältig geebneten Bettung, die bei der Herstellung ersparten Kosten werden aber meist reichlich durch die größeren Ausgaben der Unterhaltung wieder aufgewogen. Außerdem sind Lockerungen der Hakennägel, Verbiegungen der Schienen und sonstige Defecte schwer zu vermeiden und, namentlich Verbiegungen von Stahlschienen, kaum je wieder

vollständig zu beseitigen. Es empfiehlt sich aus diesen Gründen, die Bettung mit Hülfe eines aus besonderen Schienen und Schwellen bestehenden provisorischen Gleises aufzubringen und möglichst genau in die Höhe der Schwellenunterkante einzuebnen und dabei gleichzeitig auf die durch die Ueberhöhung der äußeren Schienenreihe in Curven bedingte geneigte Lage der Schwellen Rücksicht zu nehmen.

Eine zu hoch aufgebrachte Bettung verursacht, namentlich wenn die Unterbettung aus Steinpackung oder das Stopfmaterial aus Steinschlag besteht, bei dem Richten des Gleises auf Höhe große Schwierigkeiten, weil häufig einzelne nach oben vorstehende Steine ein Niederdrücken der Schwelle verhindern.

Das Biegen der Schienen für Curven wird, wenn jene aus Stahl bestehen, am besten gleich in der Fabrik vorgenommen oder mit Hülfe von Walzen-Biegmaschinen bewirkt, weil die auf den meisten übrigen Vorrichtungen gebogenen Gußstahlschienen keine stetige Krümmung, sondern Knicke zeigen. Das Maß h der erforderlichen Durchbiegung der Schiene berechnet sich aus der Formel

$$h = 125 \frac{l^2}{r},$$

in welcher l die Länge der Schiene in Metern, r den Curvenradius in Metern und h den Abstand einer der Seite der Schiene entlang straff gespannten Schnur von der Schiene, in deren Mitte gemessen, in Millimetern bezeichnet. Nach dieser Formel wird die erforderliche Durchbiegung der Schiene in Millimetern gefunden, indem man die Länge der Schienen in Metern mit sich selbst und dann mit 125 multiplicirt und das gewonnene Product durch den Halbmesser der Curve in Metern theilt.

Aufgabe. Es soll die erforderliche Durchbiegung einer 7 m langen und in einer Curve von 400 m Radius zu verlegenden Schiene ermittelt werden.

Auflösung. Nach der Aufgabe ist l gleich 7 und r gleich 400, es wird demnach

$$h = 125 \cdot \frac{l^2}{r} = 125 \cdot \frac{7 \cdot 7}{400} = 125 \cdot \frac{49}{400} = \frac{6125}{400} = 15^1/_4 \text{ mm}.$$

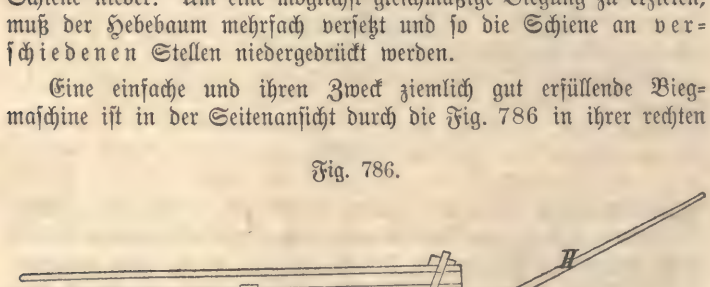
Handelt es sich nur um die Krümmung einzelner Schienen an der Arbeitsstelle und stehen keine Biegmaschinen zur Verfügung, so suchen sich die Arbeiter gern in der Weise zu helfen, daß sie die Schiene auf einen in der Mitte untergelegten Holzblock werfen. Es

ist leicht einzusehen, daß auf diesem Wege eine gleichmäßige Krümmung der Schiene nie zu erzielen und die Operation im Wesentlichen nur dazu geeignet ist, in der Mitte der Schiene einen Knick zu bilden. Schlimmer aber als dieser Uebelstand ist der, daß die Methode namentlich bei Stahlschienen häufig ein windschiefes Werfen und kleine Risse oder sonstige Materialfehler verursacht, welche eine baldige Auswechselung der Schiene oder gar Brüche derselben zur Folge haben können.

Besser schon als die vorige ist die Methode, nach welcher in der Entfernung einer Schienenlänge zwei Schwellen quer über das Gleis und auf diese in der Gleisachse die zu biegenden Schienen gelegt werden. Darauf steckt man einen Hebebaum mit dem einen Ende unter einen Schienenstrang und drückt mit diesem die zu biegende Schiene nieder. Um eine möglichst gleichmäßige Biegung zu erzielen, muß der Hebebaum mehrfach versetzt und so die Schiene an verschiedenen Stellen niedergedrückt werden.

Eine einfache und ihren Zweck ziemlich gut erfüllende Biegmaschine ist in der Seitenansicht durch die Fig. 786 in ihrer rechten

Fig. 786.



(1:50)

Schienenbiegvorrichtung.

Hälfte dargestellt. Auf dem Balken B sind zwei Stützen s angebracht und nach dem seitlichen Schienenprofile eingeschnitten. Die um die Enden der in diese Stützen gelegten Schienen geschlungenen beiden Bügel b ziehen diese bei dem Niederdrücken der Hebel H nieder und ertheilen der Schiene die gebogene Form. Um durch die eisernen Bügel b die Schienen nicht zu beschädigen, kommen zwischen beiden passend entsprechend geformte Holzzwischenlagen zur Anwendung.

Der Apparat erzielt eine gleichmäßige Biegung der Schiene zwischen den Stützen s und s, dagegen verlieren sich die Durchbiegungen nach und nach von s und s nach den Angriffspunkten der Bügel b b zu, die Wirkung ist also eine um so vollkommenere, je kürzer die Entfernungen s b sind, gleichzeitig nehmen aber auch die zur Biegung erforderlichen Kräfte mit dem Abnehmen dieser Entfernungen zu.

Nach dem Aufhören des Druckes geht die nach den letzt geschilderten beiden Methoden gebogene Schiene zum Theil wieder in ihre ursprüngliche gerade Form zurück, es muß also, um eine dauernde Durchbiegung h zu erzielen, während der oben geschilderten Manipulationen eine größere Durchbiegung stattfinden, die für eiserne Schienen 2 bis 2,5 und für Stahlschienen 2,5 bis 3 mal größer als h ist.

Ein gleichmäßiges Biegen der Schienen wird durch den Umstand erschwert, daß die Breite des Kopfes geringer ist als die Breite des Schienenfußes, daß also die Biegung des letzteren mehr Kraftanstrengung erfordert als die des Kopfes. In diesem, sowie dem ferneren Umstande, daß der Fuß der Schiene eher und stärkere bleibende Durchbiegungen zeigt als der Kopf, beruhen die Hauptursachen des Werfens der Schienen, also der Erscheinung, daß außer der Krümmung nach der Seite zugleich noch andere Verbiegungen der Schiene auftreten, welche ihre Auflagerfläche windschief erscheinen lassen. Zur Ueberwindung der diesbezüglichen, die Herstellung einer überall gleichmäßig gekrümmten Schiene erschwerenden Uebelstände eignen sich Walzenbiegmaschinen am besten. Diese bestehen zumeist aus drei Walzen, welche in einem Gestell vereinigt sind und durch Drehen einer Kurbel ebenfalls eine drehende Bewegung erhalten. Durch Anziehen von Schrauben kann die obere Walze gegen die unteren verschoben werden. Wird die vorher sorgfältig von allem Schmutz gereinigte Schiene zwischen die drei Walzen gebracht, welche der Form der Schiene entsprechend eingedreht sind, und dann die Kurbel gedreht, so bewegt sich die Schiene durch die Walzen hindurch und erhalten alle Theile eine gleichmäßige Biegung. Schärfere Biegungen sind durch ein einmaliges Durchwalzen der Schiene schwer zu erreichen, die Operation, welche 3 bis 4 Arbeiter erfordert, wird dann mehrmals wiederholt und werden dabei die Spannschrauben nach und nach stärker angezogen.

Schienen, welche beim Transporte oder beim Abladen verbogen sind, müssen vor der Verwendung sorgfältig gerichtet werden.

Abstecken der Gleismitte. Nach Herrichtung der Unterbettung in der Höhe der Schwellenunterkanten wird die Mitte des Gleises durch Pfähle bezeichnet, deren Setzen von den Baubeamten zu überwachen ist und die bis zur Fertigstellung der Gleise stehen bleiben. Die Mitte des Gleises wird dabei durch Absetzung des betreffenden Abstandes mittelst Stichmaß von den früher durch Fig. 784 und 785 dargestellten Nivellementspfählen abgesteckt.

Vertheilung der Schwellen und Schienen. Vor der Vertheilung und dem Legen der Schwelle wird auf jeder Schwelle die Mitte zwischen den beiden Einkappungen (Auflagerstellen der Schienen) durch einen Kreidestrich bezeichnet, damit die Schwellenmitten genau in die Gleismitte eingerichtet werden können.

Nachdem dann aus den vorhandenen Schwellen die besten zur Verwendung neben den Stößen ausgesucht sind, werden die Schwellen unter Benutzung einer zu diesem Zwecke angefertigten Lehre von der Länge einer Schiene, auf welcher die vorgeschriebenen Entfernungen der Schwelle markirt sind, vertheilt und rechtwinkelig gegen die Mittellinie des Gleises auf die Bettung gelegt. Darauf bringt man die Schienen auf die Kappstellen und richtet sie so ein, daß jede Schienenreihe möglichst in die gerade Linie, resp. in die zu verlegende Curve kommt. Hierbei ist darauf zu achten, daß für Curven die entsprechende Anzahl Curvenschienen verwendet wird, und daß die seitlich in den Schienen eingewalzten Fabrikzeichen in einer Schienenreihe stets nach ein und derselben Seite liegen. Geschieht dies nicht, so werden in den meisten Fällen die Enden der gegeneinander stoßenden Schienen nicht genau voreinander passen, weil das Schienenprofil aus den Walzen fast nie ganz symmetrisch hervorgeht.

Es ist von besonderer Wichtigkeit, daß Schwellen und Schienen gleich beim ersten Verlegen eine möglichst richtige Lage erhalten, damit bei dem späteren Ausrichten des genagelten Gleises nur ein geringes Verschieben und Anheben zu erfolgen braucht. Größere Seitenverschiebungen und stärkere Unterstopfungen haben auf das Gleise sehr nachtheilige Wirkungen, indem dadurch nicht nur die Nagelungen gelockert, sondern auch die Spielräume zwischen den einzelnen Schienen verengt werden.

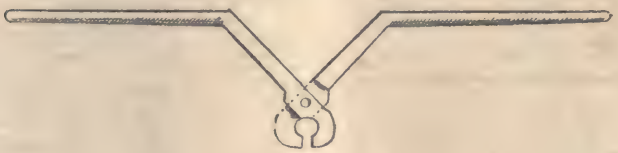
Verbogene oder sonst fehlerhafte Schienen und Schwellen werden nicht mit verlegt, sondern seitlich der Bahn behufs Rückgabe an den Lieferanten aufgestapelt.

Zur Vermeidung von Verbiegungen und Beschädigungen an den Schienen dürfen diese weder bei dem Abladen noch bei dem Transporte oder der Vertheilung geworfen, sie müssen vielmehr behutsam abgeladen und transportirt werden. Zu letzterem Zwecke dienen, soweit der Transport auf kürzere Entfernungen nicht auf Waggons oder Bahnmeisterwagen geschieht, **Schienenzangen**, deren gebräuchlichste Constructionen die Fig. 787 und 788 darstellen.

Fig. 787.

Schienenzange. *(1:15)*

Fig. 788.



(1:15)

Schienenzange.

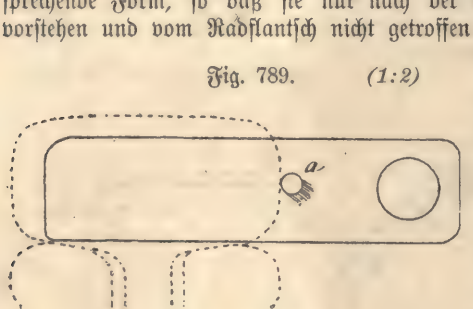
Anbringen der Laschen. Nach dem Verlegen und Ausrichten der beiden Schienenreihen eines Gleises müssen, bevor die Laschen angebracht werden, sowohl diese als auch die Schienenenden von allem Staub und Sande gereinigt und die Laschenbolzen bezüglich ihres Ganges probirt werden. Alle fehlerhaften Laschenbolzen, sowie auch solche, welche nicht auf die ganze Länge des Schraubengewindes einen gleichmäßigen Gang haben, sind auszuschließen. Es werden dann die Laschen an den Schienenstößen angelegt und die Laschenschrauben, je nach der bezüglichen Anweisung, mit nach der Innenseite oder der Außenseite des Gleises gerichteten Muttern eingesteckt und verschraubt, wobei für jeden Schienenstoß zunächst nur zwei Verschraubungen zur Anwendung kommen.

Da die Schienen bei Temperatur-Veränderungen andere Längen annehmen, so muß für diese Längen-Aenderungen zwischen den ein-

zelnen Schienen der erforderliche Spielraum verbleiben. Zu dem Zwecke werden vor dem Festschrauben der Laschenbolzen zwischen die Schienen am Stoße Zwischensteckbleche, auch Dilatationsbleche genannt, von bestimmter Stärke eingeschoben. Diese Bleche dürfen nach dem Festschrauben der Laschenschrauben nicht sofort entfernt werden, es ist vielmehr nöthig, dieselben in 6 bis 8 Stößen hinter einander von der Stelle ab, wo neue Schienen verlegt werden, stecken zu lassen, weil andernfalls zu befürchten steht, daß durch das Vorstoßen und Einrichten der neuen Schienen die Spielräume verkleinert werden.

Die Zwischensteckbleche erhalten eine dem Schienenkopfe entsprechende Form, so daß sie nur nach der Außenseite des Gleises vorstehen und vom Radflantsch nicht getroffen werden. Der in der betreffenden Fig. 789 mit a bezeichnete Stift soll ein zu starkes Vorschieben des Bleches verhindern.

Fig. 789. *(1:2)*



Dilatationsblech.

Für Temperaturen von 15° R. Kälte bis über 20° Wärme nehmen die Stärken der Zwischensteckbleche passend von 9 mm bis 2 mm Stärke ab.

Ein zu geringer Spielraum hat übrigens viel größere Nachtheile im Gefolge als ein zu weit bemessener, zumal sich der Spielraum durch das Ausrichten der Gleise vermindert.

Die Anwendung von Unterlagsplatten (Fig. 711 bis 714) richtet sich nach den diesbezüglichen, für die betreffende Strecke erlassenen Instructionen.

Das Einschlagen der Hakennägel. Bevor mit dem Nageln begonnen wird, werden auf jeder einzelnen Schiene die Entfernungen der Schwellen mit einem Kreidestrich markirt und wird dann untersucht, ob diese Kreidestriche überall auf die Mitten der Schwellen treffen. Wo das nicht der Fall ist, sind die Schwellen in die richtige Lage zu rücken. Es ist ferner mittelst eines Winkelmaßes

zu prüfen, ob die Stöße der beiden Schienenreihen einander genau rechtwinkelig gegenüber liegen und sind eventuell die Schienenreihen wieder einzurichten. Hierauf wird zunächst die eine Schienenreihe auf die Länge einiger Schienen genagelt und erst dann, nachdem dieses geschehen ist, in dem richtigen Abstande von der ersten die andere gegenüber liegende Schienenreihe genagelt.

Bei dem Einschlagen der Nägel sind folgende Punkte genau zu beachten:

1. An jeder Hakennagelstelle muß die Schwelle mittelst zweier Hebebäume (vergl. Fig. 790) gegen den Fuß der Schiene angedrückt werden, wobei zu vermeiden ist, daß die Schiene hochgehoben wird.

Fig. 790.

Hebebaum.

2. Die Hakennägel sind an die richtigen Stellen (wie in Fig. 791) zu setzen und lothrecht einzutreiben. Es ist dabei unzulässig, dieselben derart einzuschlagen, daß die Spitzen zweier auf einer Schwelle befindlicher Nägel gegen einander convergiren, da hierbei die Nägel einem seitlichen Drucke der Schienen weniger Widerstand entgegensetzen und auch die Schienen von der Schwelle abgehoben werden. Der Hakennagel ist mit seiner Schneide so neben die Schiene zu setzen, daß er nach erfolgtem Eintreiben mit dem Schafte gerade den Schienenfuß berührt und daß weder zwischen Nagelschaft und Schienenfuß ein Zwischenraum verbleibt, noch auch während des Eintreibens die Schiene seitlich verschoben wird.

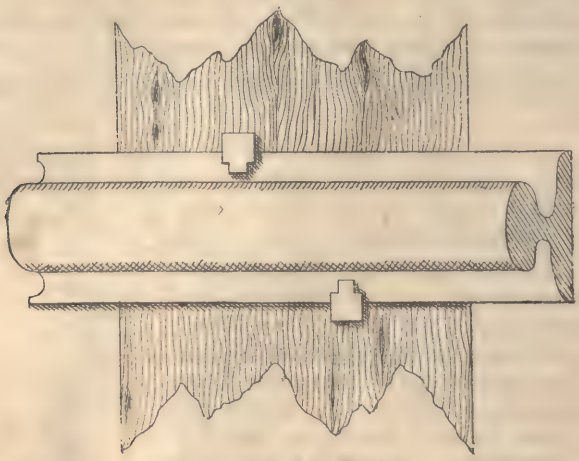
3. Sobald die Nägel so weit eingetrieben sind, daß der Kopf dem Schienenfuß sich nähert, müssen die Arbeiter die Kraft der Schläge vermindern und dürfen dieselben, sobald der Kopf auf dem Schienenfuß fest aufsitzt, keine weiteren Schläge geben.

Falls ein Nagel unregelmäßig in das Holz eindringen und der Kopf schief auf den Schienenfuß treffen sollte, müssen sich die Arbeiter zum letzten Eintreiben stets eines Setzhammers bedienen.

4. An dem Nageln eines Gleises sind zwei Arbeiter-Colonnen in der Weise anzustellen, daß die eine Colonne die eine, die andere Colonne die andere Schienenreihe nagelt und dabei die erstere der

letzteren Colonne stets um einige Schienenlängen voraus ist. Nur die letztere hat nach dem Spurmaaße zu nageln.

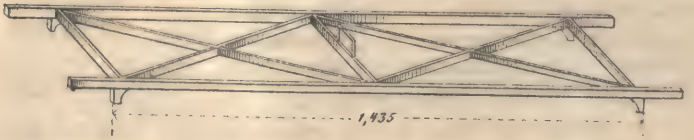
Fig. 791.



Nagelung der Schiene. *(1:5)*

Am zweckmäßigsten ist für die Arbeiter-Colonnen das in Fig. 792 dargestellte Kastenspurmaaß, weil dasselbe ein Schiefeinlegen zwischen die

Fig. 792.



Kastenspurmaaß.

Schienen und damit eine zu enge Entfernung der letzteren ausschließt. Einfacher als jenes ist das meist vom Bahnmeister benutzte Spurmaaß der Fig. 793, bei welchem oft eine Verstellung des einen Anschlages a nach den

Fig. 793.

Spurmaaß. *(1:20)*

verschiedenen Spurweiten in Curven vorgesehen ist. Ist eine solche Stellvorrichtung nicht angebracht, so bedarf es so vieler (etwa 6 verschiedener) Spurmaaße, wie verschiedene Spurerweiterungen vorkommen. Die Stellen, welche beim Messen mit den Schienen in Berührung kommen, müssen aus gehärtetem Stahl bestehen, es ist aber trotzdem ein häufiges Nachmessen des Spurmaaßes nothwendig.

Das Nageln der zweiten Schienenreihe, zu welchem stets die geschicktesten Arbeiter zu benutzen sind, geschieht in der Weise, daß nach erfolgtem Eintreiben der Nägel das Spurmaaß genau zwischen die Köpfe der Schienen paßt, was nur durch längere Uebung der Arbeiter zu erreichen ist. Ein Einklemmen des Spurmaaßes zwischen den Schienenköpfen hat leicht Verbiegungen desselben zur Folge.

Wo Schienen auf Langschwellen zu vernageln sind, müssen Hakennägel zur Anwendung kommen, deren Köpfe parallel zur Schneide stehen, weil sonst leicht ein Aufspalten des Holzes eintritt.

Bohren der Schwellen. Da ein in ein vorgebohrtes Loch eingetriebener Hakennagel weniger fest sitzt, als wenn derselbe ohne Vorbohrung in das Holz der Schwelle eingeschlagen wird, so sind nur dann Löcher vorzubohren, wenn ein Aufspalten einzelner Schwellen, was am ehesten bei anhaltender Dürre eintritt, zu befürchten steht.

Bei quadratischem Schaft des Nagels erhält das Bohrloch passend $^3/_5$ der betreffenden Quadratseite und, bei länglicher Querschnittsfläche des Nagelschaftes, die Länge der kürzeren Seite als Durchmesser. Die Tiefe des Bohrloches soll nur gleich der halben Eingreifungstiefe des Hakennagels und für weiche Schwellen noch etwas weniger sein. Das Zutiefgehen des eigens nach dem Querschnitte der Hakennägel anzufertigenden Bohrers wird durch einen aufgesetzten Ring r, Fig. 794, verhindert.

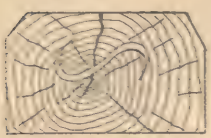
Im Falle eine Schwelle durch das Eintreiben des Nagels aufspalten sollte, kann das weitere Spalten durch Einschlagen einer S förmigen Schwellenklammer (vergl. Fig. 795) verhindert werden.

Fig. 794. *(1:4)*

Schwellenbohrer.

Die Höhenlage des Gleises resp. der einzelnen Schienenreihen. Während in allen geraden Strecken die Höhenlage beider Schienenreihen eines Gleises dieselbe ist, findet in Curven eine Ueberhöhung des äußeren (convexen) über den inneren (concaven) Schienen-

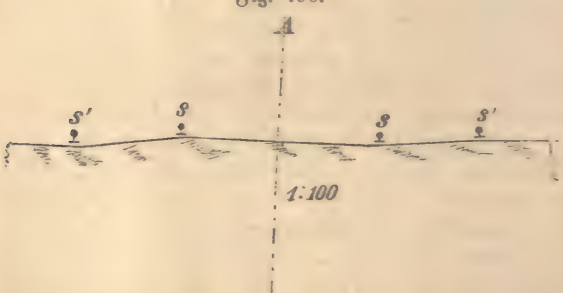
Fig. 795. *(1:10)*



Schwellenklammer.

strang statt. Die der Bahnachse A, Fig. 796, zunächst liegende oder liegenden Schienenreihen s und s werden in der durch das Längenprofil vorgeschriebenen Höhe verlegt. Die andere oder anderen Schienenreihen erhalten, entsprechend ihrer Lage an der convexen oder concaven Seite des Gleises, die nach der Instruction vorgeschriebene Erhöhung oder Erniedrigung. Dieses Verfahren findet darin seinen Grund, daß dasselbe bei zweigleisigen Bahnen innerhalb der Wegeübergänge keine Einsenkung im Pflaster resp. in der Chaussirung

Fig. 796.



verursacht, bei welcher die Fuhrwerke um das Maß der betreffenden Höhendifferenz zwischen den Schienen sich zunächst senken und demnächst wieder heben müßten.

Fig. 797.

(1:10)

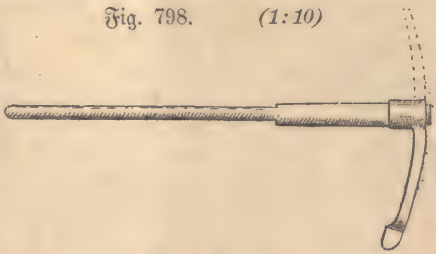
Höhenpfahl.

Bevor mit dem Stopfen eines in der Curve liegenden Gleises begonnen wird, sind in entsprechenden Entfernungen dicht neben der der Bahnachse abgewandten Schienenreihe Höhenpfähle zu setzen. Diese, Fig. 797, werden aus hartem Holz von nicht unter 10 × 10 cm Querschnitt hergestellt und erhalten in der Höhe der Schienenstränge, welche mit Hülfe einer Setzwaage von den in der Bahnachse eingeschlagenen Nivellementspfählen (Fig. 784 und 785) bestimmt wird, Einschnitte und außerdem passend noch die Angabe des Radius der betreffenden Curve. Häufig wird ferner noch der erste Pfahl am Anfange des Bogens mit B A, der mittlere mit B M und der Endpfahl der Curve mit B E bezeichnet.

Bei zweigleisigen Bahnen wird jedes Gleise selbstständig für sich unterstopft. Bei jedem Gleise und selbstverständlich, wenn überhaupt nur ein Gleis vorhanden ist, wird dabei mit dem Unterstopfen des inneren, also des am niedrigsten liegenden Schienenstranges begonnen und erst, nachdem die Schienenoberkante hier auf die Höhe der betreffenden Einkerbung des Höhenpfahles (resp. bis zum Einschnitte a des Nivellementspfahles der Fig. 785) gebracht ist, zum Unterstopfen des höher liegenden Schienenstranges geschritten, das selbstverständlich bis zur Höhe der entsprechenden Pfahleinkerbung zu geschehen hat.

Das Stopfen der Schwellen. Dieses geschieht mittelst der in Fig. 798 dargestellten Stopfhacke. Häufig ist dieses Instrument mit einer (in unserer Figur punktirt angedeutet) Spitzhacke combinirt, welche letztere zum Auflockern festgelagerten Bettungsmaterials dient. Dadurch wird aber das ganze Instrument unhandlicher, schwerer und auch, weil der Schwerpunkt mehr von dem vorderen Theile nach rückwärts verschoben ist, der Schlag unsicherer.

Fig. 798. *(1:10)*



Stopfhacke.

Die feste Lage des Gleises und daher auch der ruhige Gang der Fahrzeuge hängen wesentlich von dem guten Unterstopfen der Schienen ab, es ist also aller Grund vorhanden, dieses mit besonderer Sorgfalt vorzunehmen. Die Schwellen sollen in der vollen Breite der Unterfläche fest gestopft werden, was am besten durch abwechselndes Anstopfen einer jeden Schwelle von beiden Langseiten erreicht wird. Wollte man zunächst die eine Seite der Schwelle auf ihrer ganzen Länge und darauf die andere unterstopfen, so würde leicht ein nachtheiliges Kanten der Schwelle eintreten.

Das Material zum Stopfen soll stets, sobald kein sonstiger Vorrath vorhanden oder nicht rasch zu beschaffen ist, zwischen den Schwellen und nie vor den Schwellenköpfen entnommen werden.

Bei dem Unterstopfen ist sorgfältig darauf zu achten, daß die richtige Höhenlage der Gleise genau innegehalten und namentlich nicht überschritten wird. Sollte der letztere Fall eintreten, so darf unter keinen Umständen mit dem Schlägel auf die Schwellen ge-

schlagen werden, um sie niederzubringen, da hierdurch die Hakennägel in den Schwellen gelockert oder doch die Nagelköpfe abspringen würden. Es muß vielmehr zunächst durch Hinwegnahme von Stopfmaterial unter den Schwellen Luft gemacht werden. Alsdann kann mittelst hölzerner (nicht eiserner oder mit Eisen beschlagener) Hämmer oder mittelst Handrammen auf die Schienenstöße aufgestoßen werden, bis die richtige Höhenlage erreicht ist.

Das Richten der Schienenstränge. Es geschieht vor und während des Unterstopfens der Schwellen nach der abgesteckten Mittellinie. Die nöthigen Verschiebungen werden in der Weise bewirkt, daß an mehreren Stellen mit Hebebäumen unter die Schienen gefaßt und letztere mit sammt den Schwellen nur seitwärts gerückt, in keinem Falle aber gehoben werden.

Mit Schlägeln vor die Köpfe der Schwellen zu schlagen, ist durchaus unstatthaft, weil dadurch die Nägel gelockert werden.

Nach erfolgtem Richten müssen die durch das Verschieben lose gewordenen Schwellen wieder nachgestopft werden. Bei sorgfältiger Herstellung und Einebnung der Bettung, sowie bei vorsichtigem Verlegen der Schwellen und Schienen unter Leitung geschickter Vorarbeiter in der angegebenen Weise können übrigens bei dem Ausrichten nur kleine Seitenverschiebungen nöthig werden.

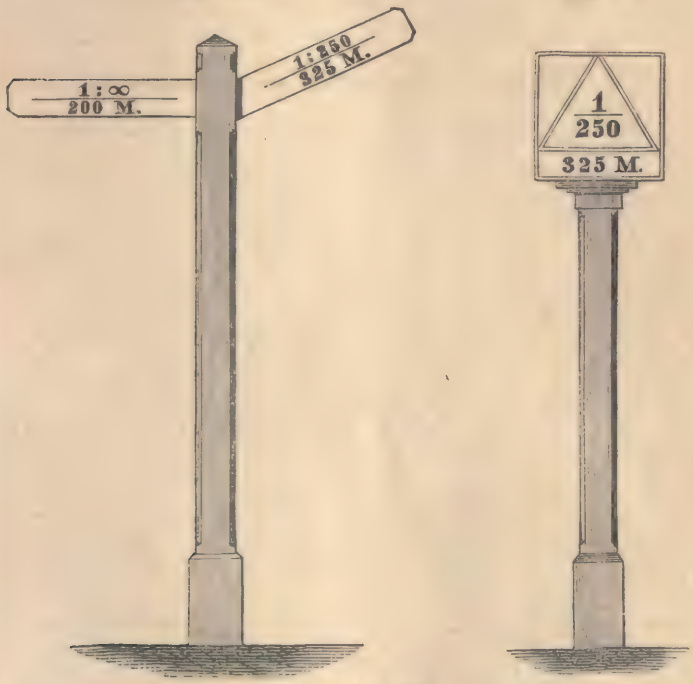
Die Neigungszeiger. Diese, auch Gradientenzeiger genannt, werden ohne Rücksicht auf die Abrundung der Neigungsbrechpunkte neben den im Längenprofil berechneten Brechpunkten aufgestellt. Sie haben meist die Form von Wegweisern, Fig. 799, und läßt die Stellung der Arme — ob horizontal, ob in die Höhe oder nach unten gerichtet — die Neigung der Bahn erkennen. Die Stärke der Neigung wird durch den auf dem Arm angegebenen Bruch, und die Länge der geneigten Strecke in Metern durch die unter dem Bruch befindliche Zahl angegeben. Horizontale Strecken werden durch das Zeichen $1 : \infty$ angedeutet.

Dem Uebelstande, daß die Zahlen des vorigen Neigungszeigers nur in der kurzen Zeit des Vorbeifahrens abgelesen werden können, hilft der senkrecht zur Bahn gestellte Neigungszeiger der Fig. 800 ab. Zeigt die Spitze des Dreiecks der Tafel nach oben, so befindet sich der Zug in der Steigung, und im Gefälle, wenn dem Führer die Spitze nach unten gerichtet erscheint.

Das Befahren des Gleises mit Transportwagen geschieht am besten nicht eher, als bis der Schienenstrang vollständig genagelt ist,

und desgleichen das Befahren durch Locomotiven nicht vor dem vollständigen Unterstopfen und Ausrichten des Gleises, weil sonst leicht Verbiegungen eintreten, die sich kaum je wieder gänzlich beseitigen lassen und ein späteres genaues Ausrichten unmöglich machen. Es ist von besonderer Wichtigkeit, daß während des ersten Befahrens eines Gleises durch die Materialienzüge die lose werdenden Schwellen

Fig. 799. Fig. 800.



Neigungszeiger. *(1:40)*

sofort sorgfältig nachgestopft werden, um allen etwaigen Verbiegungen der Schienen entgegen zu wirken.

An den Stellen, an welchen ein starkes Setzen des Planums und ein dadurch bedingtes häufiges Nachstopfen der Schwellen zu befürchten steht, wird zweckmäßig ein entsprechender Vorrath an Stopfmaterial zur Seite des Gleises gelagert.

Vor der Eröffnung des regelmäßigen Betriebes werden die Banquette vor den Schwellenköpfen vollständig hergestellt und die Räume zwischen den Schwellen mindestens bis zur halben Höhe der letzteren mit Stopfmaterial ausgefüllt; das vollständige Verfüllen des Gleises erfolgt dann später, nachdem die Bahn schon eine Zeit lang befahren ist und sich consolidirt hat. —

Die Herstellung des Oberbaues mit Holzschwellen und festem Stoß unterscheidet sich so wenig von der geschilderten, daß dieselbe keiner weiteren Beschreibung bedarf.

Das eiserne Oberbausystem auf Querschwellen.

Von den eisernen Oberbausystemen schließt sich das von Vautherin auf eisernen Querschwellen dem auf hölzernen Querschwellen am meisten an und ist das bei letzterem zu beobachtende Verfahren auch im Großen und Ganzen für jene anzuwenden. Die Hauptunterschiede des Verfahrens ergeben sich aus der abweichenden Befestigung der Schienen auf den Schwellen, die wieder nach dem zur Anwendung kommenden Systeme unter sich verschieden ausfällt.

Ist die Befestigung eine derartige, daß sie zur Herstellung der verlangten Schienenneigung ein Biegen der Schwellen erforderlich macht, so erwachsen aus dem vorzeitigen Befahren nicht gehörig unterstopfter Gleise leicht mancherlei Beschädigungen sowohl der zur Befestigung der Schienen erforderlichen Theile, als auch der Schwellen selbst, deren Enden sich vorn niederbiegen und dadurch überdies auch noch zu Spurerweiterungen Anlaß geben. Die Benutzung des einfach auf den Bahnkörper gelegten Gleises zur Herbeischaffung und Vertheilung des Schottermaterials über die Bahn ist demnach bei solchen Schwellen noch weit bedenklicher als bei Holzschwellen.

Der Umstand, daß die Reibung der eisernen Schwellen auf der Unterlage, dem Schotter, weit geringer ist als bei Holzschwellen, daß also eiserne Schwellen sich leichter verschieben als jene, zwingt besonders in Curven zur Anwendung der bereits beschriebenen Verschlußvorrichtungen an den beiden Köpfen der Schwelle. Es wird durch dieselben und die Schwelle selbst ein Theil des Schotters so umschlossen, daß er jeder seitlichen Verschiebung der Schwelle folgen muß. Diese Anordnung sichert die feste Lage einer unterstopften Schwelle derartig, daß sie ein nachheriges Ausrichten des Gleises ausschließt; dasselbe muß also geschehen, nachdem das Gleise durch provisorisches leichtes Unterstopfen auf die richtige Höhe gebracht ist.

Bei dem Unterstopfen ist sorgfältig darauf zu achten, daß keine leeren Stellen unter der Schwelle verbleiben. Am schädlichsten wirken solche hohlen Stellen unter den Auflagerflächen der Schienen, da sie hier Durchbiegungen und unter Umständen sogar Brüche der Schwellen unvermeidlich machen.

Bei lehmhaltiger und nicht vollständig entwässerter Bettung, welche die Schwellen luftdicht umschließt, bilden sich nach dem Zurückgehen der Schwelle luftverdünnte Räume unter der letzteren, die ein Ansaugen von Wasser zur Folge haben, das bald mit den Lehmtheilen der Bettung eine schlammige Masse bildet, welche die Reibung zwischen Schwelle und Bettung aufhebt.

Zur Verhinderung von Durchbiegungen der Schwelle unter den Auflagerstellen der Schienen hat man vorgeschlagen, die Enden der überall gleichmäßig unterstopften Schwelle etwas aufzulockern und eventuell auch eine solche Auflockerung in der Mitte der Schwelle, also zwischen den Schienen, vorzunehmen, besser als dieses dürfte jedoch das von der Rheinischen Bahn vorgeschriebene Verfahren sein, nach welchem das letzte Stopfen bei jeder Schwelle unter den Schienenauflagern zu erfolgen hat. Die Auflockerung der Unterstopfung allein an den Enden gebogener Schwellen bringt die Gefahr mit sich, daß die Schwellen bei dem Befahren wiegeartige Bewegungen annehmen, indem sie um ihre mittlere Auflagerfläche in verticaler Richtung schaukeln.

Bei Herstellung der Schienenneigung durch Unterlagsplatten zwischen Schiene und Schwelle — System Haarmann — fallen mit der Biegung der Schwelle die geschilderten Uebelstände zum Theil fort.

Der eiserne Oberbau auf Langschwellen.

Die Verlegung des eisernen Oberbaues auf Langschwellen sollte ebenso wie die des Oberbaues auf Querschwellen nur bei bereits aufgeschüttetem Schotterkörper erfolgen. Wegen der erforderlichen Schienenneigung müssen die Langschwellen eine ebenfalls geneigte Unterlage bekommen und ist demnach ersichtlich, daß ihre Verlegung auf dem ebenen oder gar nach der umgekehrten Neigung abgeflachten Bahnkörper Verbiegungen der Querverbindungen unvermeidlich macht, die kaum je wieder vollständig zu beseitigen sind.

Die Lochungen zur Befestigung der Langschwellen mit den Querverbindungen, sowie zur Befestigung der Schienen werden meist schon in den Werkstätten vorgenommen, ebenso wie die Biegung der Langschwelle bei den Systemen, die, wie das von Haarmann, solche Biegungen nothwendig machen. Eine vorherige Biegung der Schienen

für Curven ist weniger üblich und pflegt man sich damit zu begnügen, diese Biegungen bei dem Aufbringen der Schienen auf die Schwellen durch die Befestigungstheile zu bewirken, so daß sich also solche Schienen in gespanntem Zustande befinden.

Das Verlegen der meist schon auf den Langschwellen befestigten Schienen geschieht entweder mit Hülfe eines Krahnes, der an der Spitze des Zuges steht, welcher die betreffenden Gleistheile anbringt, oder auch in neuerer Zeit ohne Hülfe eines solchen Krahnes, indem Arbeiter das schräg nach vorn von dem Wagen abgleitende Gleisstück an die richtige Stelle legen.

Kommen Querschwellen zur Anwendung, so werden diese zunächst in annähernd richtigen Entfernungen auf das Schotterbett verlegt, die Langschwellen mit den Schienen auf sie gelegt und befestigt und zugleich die übrigen Querverbindungen — Spurstangen ꝛc. — angebracht.

Das verlegte Gleisstück wird darauf provisorisch unterstopft und in die richtige Lage gebracht, so daß die Wagen auf ihm ohne Gefahr einer Beschädigung des Gleises vorgeschoben werden können, während das hinter den Wagen frei werdende Gleise durch eine zweite Arbeiter-Colonne genau ausgerichtet, bezüglich Höhe und Spurweite regulirt und sorgfältig nachgestopft wird.

Nur durch die zweite Colonne bereits gesicherte Gleise sollten durch Locomotiven, sofern nicht etwa sehr leichte Arbeitsmaschinen zur Anwendung kommen, befahren werden.

Daß der eiserne Langschwellenoberbau die sorgfältigste Trockenhaltung des Bahnplanums, das beste Schottermaterial und womöglich unter diesem noch eine Steinpackung erforderlich macht, wurde bereits früher erörtert.

Die Unterhaltung des Oberbaues.*)

Eindrückung des Schotterkörpers in das Bahnplanum. Die Unterhaltungsarbeiten sind bei frisch gelegtem Oberbau auf noch nicht consolidirtem Bahnkörper so erheblich, daß sie im ersten Jahre auf Titel III (vergl. Seite 537), also mit auf die Baukosten geschlagen zu werden pflegen.

Durch den starken Druck der Schienen sinken sowohl die Langschwellen, als auch die Querschwellen allmählich in die Bettung ein

*) Anmerkung. Die bezüglich der Trockenhaltung des Bahnplanums geschilderten Mittel und Arbeiten gehören allerdings, streng genommen, nicht mit in das Capitel der Unterhaltung des Oberbaues, sie sind aber trotzdem hier beschrieben, weil alle diese Arbeiten sich häufig bei bereits im Betriebe befindlichen Bahnen noch als nachträglich nothwendig herausstellen.

und bilden sich, sobald die richtige Höhenlage durch Unterstopfen der Schienen wieder hergestellt wird, wellenförmige Vertiefungen des Bahnplanums wie solche durch Fig. 801 für den Langschwellen-

Fig. 801. *(1:50)*

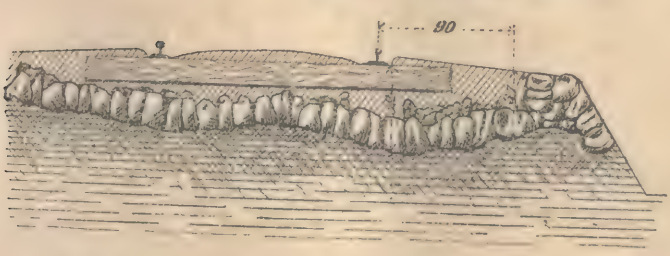
Erscheinungen bei dem Langschwellenoberbau.

oberbau von Hilf und durch Fig. 802 für den hölzernen Querschwellenoberbau im Längsschnitte und durch Fig. 803 für den gleichen Oberbau im Querschnitte dargestellt sind.

Fig. 802. *(1:50)*

Erscheinungen bei dem Querschwellenoberbau.

Fig. 803. *(1:50)*



Erscheinungen bei dem Querschwellenoberbau.

Die Vertiefungen unter den Auflagerflächen der Schienen auf den Schwellen haben bei der letzteren Figur ihren Grund darin, daß die Schwelle unter dem Drucke der Schiene nicht überall gleichmäßig in die Bettung einsinkt, sondern sich vielmehr unter der Schiene etwas durchbiegt und also hier das öftere und festere Unterstopfen nöthig macht. Die Erscheinungen bei Anwendung eiserner an Stelle von hölzernen Querschwellen sind ähnliche, wie sie für diese dargestellt wurden und werden bei allen Oberbausystemen die Einsenkungen des Bahnplanums durch Fortlassung der Packlage unter dem Schotterkörper noch verstärkt.

Trockenhaltung des Bahnkörpers. Durch die häufigen Stopfarbeiten und den starken, auf ihn ausgeübten Druck verdichtet sich der Schotterkörper unter den Schwellen nach und nach und wird dadurch, sowie durch den ferneren Umstand, daß sowohl die größeren Kiesstücke mit der Stopfhacke zum Theil zerschlagen, als auch die staubigen und erdigen, sich auf der Oberfläche der Bettung ablagernden Theile unter die Schwellen gestopft werden, mit der Zeit unter den Schwellen ein fester und wenig wasserdurchlässiger Bettungskörper gebildet.

Dieser aber verhindert das zwischen den Schienen eindringende Tageswasser bei den verschiedenen Langschwellensystemen seitlich abzufließen, so daß es sich also, sobald der Dammkörper selbst aus undurchlässigem Material besteht zwischen den Schienen auf dem Bahnplanum ansammelt.

Der Uebelstand macht sich bei den Querschwellensystemen weit weniger fühlbar, weil der zwischen den Schwellen verbleibende Schotterkörper nicht mit verdichtet wird und also den Abfluß des Wassers weniger behindert.

Bei gut consolidirtem Bahnkörper und sorgfältig hergestellter Packlage und bei Anwendung von reinem Kies als Bettungsmaterial treten auch für Langschwellensysteme die geschilderten Erscheinungen nicht in dem Grade auf, daß sie besondere Hülfsmittel zu ihrer Beseitigung resp. Unschädlichmachung nöthig machen. In lehmigen und nassen Einschnitten dagegen ist die auf Seite 570 und 571 empfohlene Entwässerung des Bahnkörpers durch Drainröhren oder Sickerkanäle zu empfehlen.

Als wirksamstes Mittel erweist sich eine derartige Verstärkung des Oberbaues, daß Durchbiegungen desselben nur in geringem Grade auftreten und sich der Druck auf möglichst große Flächen vertheilt.

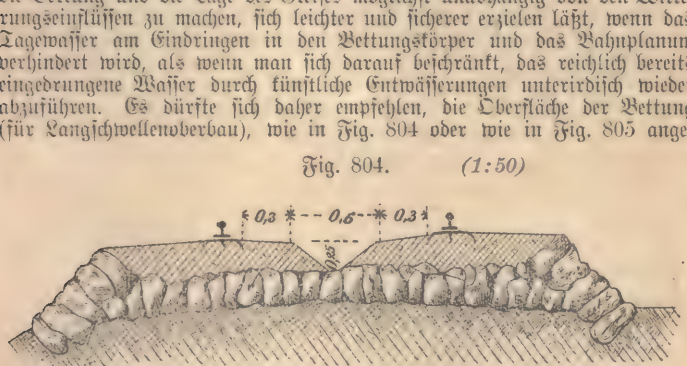
Die Elsaß-Lothringischen Bahnen empfehlen dabei, die Packlage

auf nicht vollständig consolidirten Dämmen durch eine starke Kies- oder Kleinschlagschicht zu ersetzen und eventuell erst nachträglich zur Ausführung zu bringen. Eine Verstärkung der Packlage über das Maß von 20 cm dürfte voraussichtlich in vielen Fällen nicht nur künstliche Entwässerungsanlagen entbehrlich machen, sondern auch die Unterhaltungsarbeiten erheblich verringern.

Das Werk von S. Lehwald „Der eiserne Oberbau" (Berlin 1881, Verlag von Ernst Toeche) besagt ferner über die Mittel zur Erreichung einer möglichst vollkommenen Entwässerung (S. 69):

„An allen Stellen ist ferner sorgfältig darauf zu achten, daß die Bettungsoberfläche so gestaltet wird, daß sie das Wasser nicht nach den Schwellen hin, sondern möglichst rasch von denselben ableitet. Auf diesen Punkt ist schon deshalb um so größeres Gewicht zu legen, als der Zweck, die Bettung und die Lage des Gleises möglichst unabhängig von den Witterungseinflüssen zu machen, sich leichter und sicherer erzielen läßt, wenn das Tagewasser am Eindringen in den Bettungskörper und das Bahnplanum verhindert wird, als wenn man sich darauf beschränkt, das reichlich bereits eingedrungene Wasser durch künstliche Entwässerungen unterirdisch wieder abzuführen. Es dürfte sich daher empfehlen, die Oberfläche der Bettung (für Langschwellenoberbau), wie in Fig. 804 oder wie in Fig. 805 ange-

Fig. 804. *(1:50)*



Trockenhaltung des Bahnkörpers durch Längsrinne.

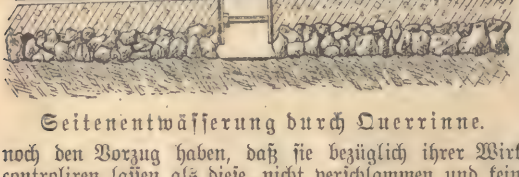
deutet, anzuordnen, also in der Mitte des Gleises eine mindestens 60 cm breite Rinne oder Mulde auszuheben oder auszusparen, welche bis auf die Packlage reicht.

Fig. 805. *(1:50)*

Trockenhaltung des Bahnkörpers durch Längsrinne.

Um nun eine genügende Anzahl von Abzugsrinnen im Gleise zu bilden, müßten in Abständen von etwa 3 m oder, je nach den örtlichen Verhältnissen, in noch geringeren, unter den Langschwellen stehende Flacheisen oder Bohlen angebracht werden, welche entweder an die Schwellen befestigt, oder aber vielleicht bequemer gegen einander abgesteift werden. Innerhalb so gebildeter Rinnen (vergl. Fig. 806) könnte, da das Bettungsmaterial durch Bohlen oder Bleche am Herausfließen unter den Schwellen geschützt ist, Packlage und Bettung beseitigt werden. Die so gebildeten Abzugsrinnen würden vor allen Rigolen namentlich noch den Vorzug haben, daß sie bezüglich ihrer Wirksamkeit sich leichter controliren lassen als diese, nicht verschlammen und keine festen Stützpunkte für das Gestänge abgeben.

Fig. 806. *(1:50)*



Seitenentwässerung durch Querrinne.

Für die künstliche Entwässerung eines ungünstigen Untergrundes wird am gleichen Orte die Anlage von Sickerdohlen oder von Längsrigolen für ausreichend gehalten. Es heißt daselbst:

1. Einlegung von Sickerdohlen, etwa von vorstehenden Dimensionen (vergl. Fig. 807) senkrecht zur Gleisrichtung.

Fig. 807. *(1:10)*

Sickerdohle.

Da am Schwellenstoß in Folge der Querschwellen der starrste Punkt des Gestänges, in der Mitte zwischen zwei Stößen jedoch der schwächste Punkt derselben ist, werden, um die Starrheit nicht zu vermehren, unter den Stößen keine Sickerdohlen anzuordnen, letztere vielmehr so zu vertheilen sein, daß entweder auf jede Schienenlänge zwei oder nur eine, welche dann unter der Schwellenmitte liegt, kommt .....

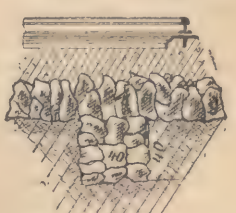
2. Anordnung einer Längsrigole a (vergl. Fig. 808) in der Mitte des Gleises und Ableitung des Wassers aus derselben durch Querrigolen b.

Fig. 808. *(1.50)*

Trockenhaltung des Bahnkörpers durch Längsrigole.

Durch eine entsprechende Einplanirung des Kiesbettes wird hierbei das Wasser von den Schwellen ab nach der Längsrigole a geleitet, welche aus größeren Steinen hergestellt ist. Die Querrigolen sind entweder als in das Planum eingeschnittene, mit größeren Steinen ausgefüllte Gräben, Fig. 809, oder nach Fig. 810 kanalartig herzustellen.

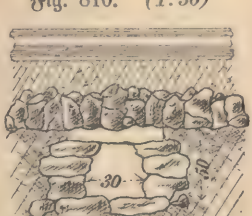
Fig. 809. *(1:50)*



Querrigole

Längs- und Querrigolen sind gehörig im Gefälle zu verlegen. Die Dimensionen und die Tiefe derselben werden von den örtlichen Verhältnissen, namentlich von der vorhandenen Grabentiefen abhängig sein. Hierbei kann nicht unerwähnt bleiben, daß in einigen besonders nassen Einschnitten die vorhandene Grabentiefe nicht ausreicht, um die behufs gründlicher Entwässerung oft tief anzulegenden Querrigolen noch mit Gefälle in die Gräben entwässern zu können.

Fig. 810. *(1:50)*



Querrigole.

Die bezüglich der Entwässerung angeführten Mittel sind allerdings in erster Reihe für Langschwellensysteme von Bedeutung, sie kommen aber, wenngleich in meist minder ausgedehntem Grade und in einfacherer Ausführung, auch für Querschwellensysteme zur Anwendung.

Meist genügen hier auch in nassen lehmigen Einschnitten Querrigolen ohne gleichzeitige Ausführung von Längsrigolen.

Frostbeulen. Oft sehr störend auftretende Erscheinungen bilden im Winter sich zeigende Frostbeulen des Gleises oder das Aufziehen des Gleises durch Frost, wie dieselben auch genannt werden.

Die Frostbeulen haben entweder in undurchlässigem, stark mit Thon oder Lehm versetzten Bettungsmaterial, oder in unvollkommener Entwässerung des Bodens ihren Grund und sind im letzteren Falle durch die bezüglich der Entwässerung angegebenen Mittel und in ersterem durch Aushebung und Ersatz des schlechten durch gutes, durchlässiges Schottermaterial zu vermeiden (vergl. auch S. 570). Da die Anwendung dieser Mittel erst im nächsten Frühjahr angänglich ist — es empfiehlt sich zu diesem Zwecke, die aufgefrorenen Stellen genau zu bezeichnen — so muß der Uebelstand vorläufig auf anderem Wege unschädlich gemacht werden. Das Gestänge friert selten gleichmäßig auf, es bildet vielmehr meist eine wellenförmige Linie, deren Höhenunterschiede selten ein Maß von 5 cm überschreiten.

Das Anheben sowohl als das Senken der Schwellen ist bei gefrorenem Boden undurchführbar, es bleibt daher nur übrig, nach Lösung der betreffenden Schienennägel unter die Schienen dort, wo sie zu tief liegen, Unterlagen von Eichenholz zu schieben, welche bei der Breite des Schienenfußes etwa 25 cm Länge haben. Ist für diese Unterlagen nur eine Stärke bis zu 3 cm erforderlich, so genügen die gewöhnlichen Schienennägel zur Befestigung der Schienen, bei größerer Stärke sind besondere Nägel von größerer Länge zu benutzen.

Bei auf längeren Strecken vereinzelt vorkommenden Frostbeulen kommen wohl auch Auskappungen der Schwelle bis zu höchstens 2 cm Tiefe zur Anwendung. Nach Eintritt von Thauwetter sind die Unterlagen der Schienen selbstverständlich wieder zu entfernen und ist die Höhenlage der Schienen in der üblichen Weise durch Unterstopfen der Schwellen zu sichern.

Das Heben und Ausrichten des Gleises. Die Ursachen, welche das Sacken von Gleisstrecken, also eine zu geringe Höhe derselben veranlassen, sind bereits angegeben; dieselben bestehen sowohl in dem Setzen der Bahndämme, als auch in Eindrückungen des Schotterkörpers in den Bahnkörper, wo dieser sich als zu wenig widerstandsfähig gegen den auf ihn einwirkenden Druck erweist. Es ist demnach ein Versacken des Gleises hauptsächlich auf frisch angeschütteten Dämmen, bei nachgiebigem Bahnkörper und bei wasserhaltendem Schotter von geringer Stärke und fehlender Packlage zu

befürchten. Dort, wo ein häufiges und starkes Setzen des Bahnkörpers von vornherein zu erwarten steht, pflegt man wohl zur Ersparung von Kies die Bettung zunächst aus Sand herzustellen und auch die Schwellen so lange mit Sand zu unterstopfen, bis die Höhenlage der Schienen sich nicht stark mehr ändert, und erst von dieser Zeit an Kies anzuwenden.

Zur Erkennung der Höhe, auf welche ein gesenktes Gleise zu heben ist, können die Pfähle (vergl. Fig. 784 und 785, Seite 681), welche bei dem Abstecken und Nivelliren der Bahnlinie gesetzt sind, dienen. Wo, wie namentlich auf aufgeschütteten Dämmen, die Gefahr nahe liegt, daß auch diese Pfähle selbst nicht mehr die richtige Höhenlage haben, sind sie nach den Fixpfählen und Fixpunkten zu controliren.

Die gesunkene Strecke wird gefunden, indem man entweder die Höhenlage des Gleises mit den Markirungen obiger Pfähle vergleicht, oder indem man die Strecke von Punkten aus abvisirt, welche noch sicher in richtiger Höhenlage liegen.

Stellt man Lattenkreuze, Fig. 811, auf die Schienen, und zwar zwei auf die der richtigen und eins auf die der gesunkenen Strecke, so sollen die oberen Kanten derselben in einer geraden Linie liegen; die erforderliche Hebung des letzteren Kreuzes, damit dieses geschieht, giebt zugleich die Einsenkung des Gleises an.

Fig. 811. *(1:20)*

Lattenkreuz.

Bei diesem Verfahren erwachsen sowohl aus nicht genau übereinstimmender Länge der Lattenkreuze, als auch aus nicht genau lothrechter Aufstellung derselben Fehler, die vermieden werden, indem man in gebückter Stellung das eine Auge dicht über die Schienen legt und diese selbst als Visirlinie benutzt, es bedarf aber zu letzterem Verfahren größerer Uebung und eines sicheren Auges.

Ueber das Stopfen und Ausrichten des Gleises muß auf das verwiesen werden, was bezüglich der Höhenlage des Gleises resp. der einzelnen Schienenreihen in dem Capitel über die Herstellung des Oberbaues gesagt wurde und dürfte dem nur noch zuzufügen sein, daß bei längeren und erheblich gesenkten Gleisstrecken ein wiederholtes Stopfen einzutreten hat, da durch ein einmaliges Stopfen eine Hebung des Gleises um nur höchstens 10 cm zulässig ist, um die Verbindungs- und Befestigungstheile nicht zu lockern oder zu beschädigen.

Der Uebergang von dem gehobenen bis zu dem noch gesenkten Gleise muß dabei aus den gleichen Gründen mindestens drei Schienenlängen umfassen.

Seitliche Verschiebungen, welche bis höchstens 3 cm betragen, lassen sich meist ohne eine vorherige Bloßlegung der Schwellenköpfe ausführen, bei stärkeren Verschiebungen wird letztere nothwendig und eventuell auch noch eine Bloßlegung der Schwellenseitenflächen, wenn das Gestänge der Verschiebung einen sehr erheblichen Widerstand entgegensetzt. Ist mit der Ausrichtung eine Höherlegung des Gleises zu verbinden, so hat diese jener stets vorherzugehen.

Zeigt der Schienenstrang ein starkes Bestreben, in die falsche Lage zurückzukehren, so verursacht sein genaues Ausrichten Schwierigkeiten und ist man häufig gezwungen, das sogenannte feine Ausstoßen, bei dem es sich jedoch immer nur um Verschiebungen bis höchstens 3 cm handelt, nach der vollkommenen Einbettung des Gleises vorzunehmen.

Spurerweiterungen. In Folge der schlängelnden Bewegungen der Fahrzeuge eines Eisenbahnzuges zwischen den Gleisen stoßen die Spurkränze der Räder abwechselnd gegen die inneren Seiten der Schienenköpfe der beiden Schienenstränge und suchen die Schienen nach außen umzukippen. Das gleiche Bestreben tritt namentlich bei der Einfahrt in Curven für den äußeren Schienenstrang ein und bringt hier sowohl, wie auch in den übrigen Bahnstrecken Spurerweiterungen hervor, indem sich die Schienenfüße außen in das weichere Schwellenmaterial eindrücken.

Es ist klar, daß solche Spurerweiterungen am ehesten eintreten, je erheblicher die seitlichen Schwankungen der Fahrzeuge, also auch die Zuggeschwindigkeiten und ferner, je weicher das Schwellenmaterial ist. Aus dem ersten Grunde kommen bei doppelgleisigen Bahnen Spurerweiterungen am häufigsten bei im Gefälle befahrenen Gleisen vor, und aus dem zweiten Grunde sind sie bei Schwellen aus Nadelhölzern mehr als bei eichenen und bei diesen mehr als bei eisernen Schwellen zu befürchten. Der Druck des Spurkranzes gegen die Schiene sucht die äußere Nagelung seitlich abzubiegen und den inneren Nagel aus der Schwelle herauszuziehen.

Da der Widerstand der Nägel gegen seitliche Verbiegung erheblich geringer ist als gegen die Bewegung in seiner Längsrichtung, so sind es meist die äußeren Nägel, welche nachgeben. Auch ohne Anwendung von Unterlagsplatten kann der Widerstand hier erheblich verstärkt werden, indem man außen doppelte Nagelung anbringt, ein

Mittel, welches bei Anwendung von weichen Schwellen sich stellenweise empfehlen dürfte. Sind Spurerweiterungen bereits eingetreten, so erübrigt nur, die Nägel des einen Stranges (in Curven wohl stets des äußeren) oder eventuell beider Schienenstränge auszuziehen und die Schienen neu zu vernageln, nachdem zuvor die Lagerflächen der Schienenfüße nachgearbeitet und die alten Nagellöcher ausgepflöckt sind.

Das Auswechseln von Schwellen. Schwellen, welche den auf sie wirkenden Kräften keinen genügenden Widerstand mehr entgegensetzen oder in denen sich die Haltekraft der Hakennägel als zu gering erweist, müssen ausgewechselt werden. Der Grund für das Untauglichwerden von eisernen Schwellen beruht meist in Rissen, welche sich an ihren Befestigungsstellen mit den Schienen bilden, während hölzerne Schwellen meist entweder wegen Faulens oder ebenfalls wegen Bildung größerer Risse ausrangirt werden müssen. Der Zeitpunkt, wo die Schwelle wegen Faulens die auf sie einwirkende Last der Schiene nicht mehr auf die Bettung sicher übertragen kann, tritt dabei meist viel später ein als der, wo sich die Nägel lockern, es ist demnach auf letztere ein besonderes Augenmerk zu richten. Bei neuen Schwellen preßt allerdings der Schienenfuß die Holzfasern nach und nach bis zu einem gewissen Grade zusammen und wird demnach ein öfteres Nachtreiben der Nägel erforderlich machen, die Erscheinung vermindert sich aber bald und tritt erst bei Schwellen mit nicht gesundem Holze wieder in auffallender Weise ein. Als Zeichen für das Faulwerden ist der dumpfe Ton beim Aufschlagen auf die Schwelle mit einem hölzernen Hammer anzusehen, wobei sich eine Bloßlegung der zu untersuchenden Stelle von Schotter empfiehlt. Schwammbildungen oder ähnliche Erscheinungen, ferner Zerfaserungen lassen auf faules Holz ebenfalls schließen.

Bei der Auswechselung von Schwellen werden zunächst die Nägel mittelst Klauen oder Zangen aus der Schwelle gezogen, dann wird diese seitlich und vor dem einen Kopfe bloßgelegt, unter den Schienen herausgezogen und durch eine andere Schwelle ersetzt, nachdem zuvor ihr unteres Auflager aufgelockert und theilweise beseitigt wurde. Die neue Schwelle wird darauf durch Wucht- oder Hebebäume unter die Schiene gedrückt, genagelt und unterstopft. Die Gründe für ein rasches Faulwerden der Schwellen haben wir zum Theil schon kennen gelernt, dieselben beruhen hauptsächlich in ungeeignetem Materiale, in zu starker Beanspruchung und in schlecht entwässerter Bettung. Außerdem ist die Bildung von Pflanzen auf dem Schotterkörper den

Schwellen sehr nachtheilig, weil sie den Schotter durch erdige, das Wasser schlecht durchlassende und die Fäulniß befördernde Theile verunreinigen.

Das Auswechseln der Schienen. Die Gründe, welche ein Auswechseln von Schienen nothwendig machen, bestehen in zu starker Abnutzung des Schienenkopfes, in Plattdrückung des Schienenkopfes, in Rissen, welche sich oft im Kopfe der Schiene zeigen und denen Plattdrückungen desselben häufig vorangehen, in Loslösungen des Schienenkopfes von dem Stege, in Abblätterungen namentlich des Schienenkopfes, in starker Abnutzung der Schiene durch Rostbildungen und in Schienenbrüchen. Die meisten dieser Fehler treten als Folge mangelhafter Schweißung des Eisens bei der Anfertigung der Schienen auf und fallen daher bei Gußstahlschienen fort, dagegen ist bei letzteren die Gefahr von Schienenbrüchen am größesten, zumal diese sich kaum vorher durch bemerkenswerthes Auftreten von Anbrüchen erkennen lassen. Ein Plattdrücken des Kopfes wird am häufigsten neben den Schienenstößen beobachtet und bringt hier nicht nur seitliche Verbreiterungen und dadurch zu enges Spurmaaß, sondern oft auch ein theilweises Ausfüllen des Zwischenraumes der beiden Schienen hervor, wodurch ihre Ausdehnung bei steigender Temperatur behindert wird und das Gleise eine geschlängelte Gestalt annimmt. Ist die Plattdrückung noch nicht bis zu dem Grade fortgeschritten, daß die Auswechselung nöthig wird, so ist in solchen Fällen stets der Zwischenraum wieder herzustellen, indem man mit einem scharfen Meißel das vorstehende Material abhaut und zur größeren Sicherheit und damit der Uebelstand sich nicht sobald wieder zeigt, die obere Schienenkante etwas abschrägt. Auch die Abblätterungen, welche hauptsächlich in Gefällstrecken beobachtet werden, können die gleiche Erscheinung hervorbringen und die Anwendung derselben Mittel nothwendig machen. Risse der Schienenköpfe haben häufig das Abschälen von langen Spähnen zur Folge, die nur noch an beiden oder an einem Ende mit der Schiene zusammenhängen. Solche Spähne sind sofort zu beseitigen, da sie zum Aufsteigen des Spurkranzes Anlaß geben.

Häufig kann der Uebelstand unschädlich gemacht werden, indem man die Schiene umlegt und die noch unberührte äußere Kante des Kopfes nach dem Innern des Gleises bringt. — Unter der Einwirkung der sie befahrenden Last tritt bei allen Schienen eine allmähliche Abnutzung des Schienenkopfes ein, indem dieser zunächst seine gewölbte Form verliert und eine nach innen geneigte Fläche

bekommt.*) Ist diese Abnutzung soweit fortgeschritten, daß die Schiene für den zu übertragenden Druck zu schwach erscheint, so wird ebenfalls ihre Auswechselung erforderlich. Dieser Zeitpunkt tritt, je nach der ursprünglichen Stärke der Schiene, der Stärke des Verkehrs, ihrer Lage — in Curven, Steigungen, hauptsächlich aber im Gefälle ist die Abnutzung weit erheblicher als in geraden und horizontalen Strecken — und ihrem Materiale früher oder später ein. Die Dauer der Stahlschiene überschreitet dabei die der eisernen um ein Vielfaches. Auch der Zerstörung durch Rost scheinen Stahlschienen weniger ausgesetzt zu sein als solche aus Eisen. Aus welchem Grunde auch immer die Auswechselung einer Schiene erfolgt, man muß vor Beginn der Arbeit stets dafür sorgen, daß eine Ersatzschiene von genau der erforderlichen Länge zur Stelle sei. Es kommt dabei im Sommer häufig vor, daß sich der Zwischenraum nach dem Herausnehmen der Schiene verengt und daß sogar die alte Schiene nicht mehr in denselben hineingebracht werden kann. Es bleibt dann oft nur übrig, die Schiene zu verkürzen, indem man mit Meißel und Feile ein entsprechend langes Stück an einem Ende entfernt. Diese Arbeit ist aber sehr mühsam und sehr zeitraubend und oft nicht in der Zwischenzeit bis zum Passiren des nächsten Zuges ausführbar. Häufig gelingt es, den zu kleinen Zwischenraum durch Stöße gegen die Köpfe der angrenzenden Schienen zu vergrößern, es kann aber auch der Fall eintreten, daß man zur Vergrößerung dieses Zwischenraumes zur Anlegung einer flachen Krümmung des Gleises gezwungen wird.

Sonstige Bahnunterhaltungsarbeiten. Außer den angegebenen Arbeiten, die sich mit mehr oder minderer Regelmäßigkeit überall zu wiederholen pflegen, werden noch eine Menge anderer Verrichtungen nothwendig, die sowohl in der Ueberwachung, als auch in der Erhaltung der Bahn beruhen.

Es würde zu weit führen, hier auf alle diese Arbeiten oder auch nur die häufiger vorkommenden einzugehen, wir müssen uns vielmehr damit begnügen, dieselben in der Hauptsache nur anzudeuten.

*) Anmerkung. Man hat in neuerer Zeit, besonders bei Anwendung von Stahlschienen, bei denen die oben geschilderten Materialfehler kaum vorkommen und ein Umlegen der Schiene daher nicht nöthig wird, für Secundärbahnen mehrfach der Schiene von vorn herein eine der Form der Bandagen entsprechende geneigte Kopffläche gegeben, diese Schienen ohne Neigung verlegt und so alle die Mittel, wie Kappung der Schwellen, schräge Unterlagen u. s. w. unnöthig gemacht, durch welche bei Hauptbahnen die Schrägstellung der Schiene erzielt wird.

Bei dem Abgehen seiner Strecke überzeugt sich der Beamte, daß irgend welche Gegenstände, welche dem Zuge gefährlich werden können, sich nicht in der Nähe der Gleise befinden. Bezüglich des Oberbaues richtet er besondere Aufmerksamkeit auf die Befestigungstheile der Schienen mit den Schwellen, Nägel, Keile, Klammerplatten ꝛc. — und ferner unter sich — Laschen und Laschenbolzen — und zieht lose gewordene Theile wieder an.

Unterwaschene, seitlich verrückte und faule oder rissige Querschwellen lassen Veränderungen der Spurweite befürchten, die demnach mit dem Spurmaaße zu controliren ist. Dabei wird gleichzeitig untersucht, ob noch die richtige Neigung der Schienen vorhanden ist, ob in Curven die Ueberhöhung des äußeren Schienenstranges gegen den inneren das vorgeschriebene Maaß besitzt und ob die Zwischenräume bei den Stößen der Schienen der stattfindenden Temperatur entsprechen.

Eine häufig zu beobachtende und bereits oben angedeutete Erscheinung ist die, daß sich unter der Einwirkung der Räder von dem Kopfe der Schiene eine dünne Eisenschicht abwalzt. Dieselbe reicht bei den Stößen häufig über den Zwischenraum beider Schienen fort, die demnach, von oben gesehen, ein Ganzes bilden. Alle solche Gradbildungen sind sorgfältig zu beseitigen, da sie unter Umständen die Ausdehnung der Schienen mit wachsender Temperatur behindern und zum Werfen des Gleises Anlaß geben. In dem Abschrägen der oberen Partien des Schienenkopfes am Stoße hat man ein ziemlich sicheres Mittel, obige Gradbildungen von vornherein zu verhindern, dessen Anwendung sich besonders bei Hausschienen empfiehlt, weil bei diesen sich durch die Benutzung des Kreuzmeißels ohnehin ein Grad bildet.

Bei Wegekreuzungen ist darauf zu achten, daß die Spurrinnen zum Passiren der Spurkränze der Räder gut offen sind; etwaige Erweiterungen der Spurrinnen durch Abnutzungen der Schienen sollen im Allgemeinen ein Maaß von 4 mm nicht überschreiten.

Neben den Wegekreuzungen im Niveau mit der Bahn sind besonders Abzweigungen nach Seitengleisen gefährdete Punkte, auf deren möglichste Sicherung durch Signale und durch zuverlässige Weichenanlagen der höchste Werth gelegt werden muß, auf die wir jedoch hier nicht näher eingehen, da wir sie bei der Besprechung der Weichen noch kennen lernen werden.

Bei dem Unterbau kommt es in erster Linie darauf an, das Planum, die Böschungen, die Banquetts und die Gräben in ge-

höriger Form und namentlich das Planum und die Gräben zur Beförderung des Wasserabflusses rein zu erhalten. Bilden sich in der Nähe der Bahn Wasseransammlungen, deren Eindringen in den Boden und in den Bahnkörper etwa vorhandenen Bauobjecten nachtheilig werden kann, so empfiehlt sich eine rasche und, besonders bei eintretendem Thauwetter, sorgfältige Ableitung des Wassers.

Lassen einzelne Punkte der Bahn Rutschungen sowohl des eigenen Bahnkörpers, als auch des nebenliegenden Terrains in Einschnitten oder an Bergabhängen befürchten, so muß von den die Gefahr anzeigenden Erscheinungen höheren Orts Meldung gemacht werden. Brücken und Durchlässe unter der Bahn werden am passendsten während des Uebergangs von Zügen beobachtet, außerdem bedarf es aber zeitweiliger sorgfältiger Revisionen, namentlich nach heftigen Regengüssen und anderen Naturerscheinungen.

Bei allen an Gleisen auszuführenden Arbeiten ist besondere Vorsicht anzuwenden, um einestheils die Sicherheit der Züge, anderntheils die Sicherheit der Arbeiter nicht zu gefährden.

Bevor mit der Arbeit begonnen wird, was nie geschehen darf, ohne daß die Vorsteher der Nachbarstationen sowohl über die Natur, als auch über die voraussichtliche Dauer der Arbeit möglichst genau informirt wurden, sind bei eingleisigen Bahnstrecken beide, bei doppelgleisigen Bahnen mindestens der nächste in der Richtung der auf dem schadhaften Gleise ankommenden Züge belegene Bahnwärter sowohl über die Art, als auch über die voraussichtliche Dauer der Arbeiten in Kenntniß zu setzen.

Ist das Gleise in Folge der auszuführenden Arbeiten unfahrbar, so müssen auch die nächstfolgenden Wärter benachrichtigt werden.

Außer durch die Signale, welche die Wärter den ankommenden Zügen geben, muß die Strecke nochmals durch besondere Signale gedeckt werden, durch welche die Arbeiter selbst den Anfang und das Ende der in Reparatur befindlichen Strecke bezeichnen, und die wir bei dem die Signale behandelnden Capitel kennen lernen werden.

Sind die zu den Arbeiten erforderlichen Materialien auf einem Wagen herbeigeschafft, so ist dieser, sofern sich in der Nähe ein unbenutztes Nebengleis befindet, vor Beginn der Arbeit auf dieses zu bringen und durch Klötze festzulegen. Werden zum Transporte Körbe oder ein Bahnmeisterwagen benutzt, so müssen nicht nur diese und ferner alle bei den Arbeiten losgenommenen Theile und Kiesanhäufungen ꝛc. so weit neben dem Gleise niedergelegt werden, daß das Normalprofil unbedingt frei bleibt, sondern es ist auch bei

doppelgleisigen Bahnen der Grundsatz festzuhalten, nach Möglichkeit die Arbeiter so anzustellen, daß sie durch einen das freie Gleise passirenden Zug nicht verletzt werden können.

Bezüglich der Zeit für die Ausführung von Gleisearbeiten mag nur erwähnt werden, daß trockenes und helles Wetter nicht nur die Arbeiten selbst erleichtert, sondern auch bezüglich der sicheren und frühzeitigen Erkennung der Signale durch das Fahrpersonal am vortheilhaftesten erscheint.

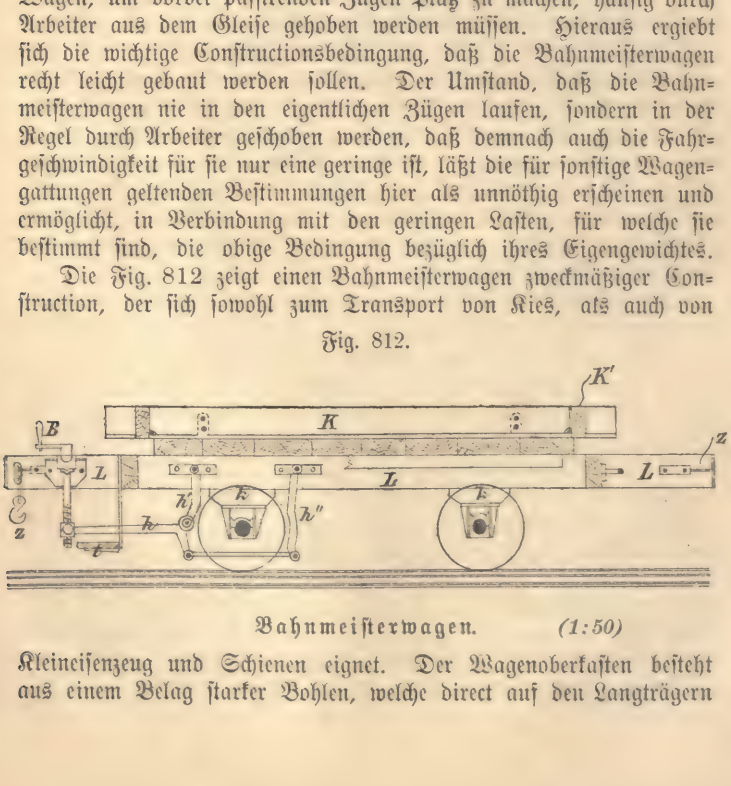
Außerdem ist die Zeit so zu wählen, daß die regelmäßigen Züge möglichst wenig Aufenthalt durch die Gleisereparaturen erleiden.

Zur Nachtzeit oder bei Nebel- und Schneewetter sollten Gleisereparaturen nur in Fällen der dringendsten Nothwendigkeit vorgenommen werden.

Bahnmeisterwagen. Es wurde bereits angedeutet, daß diese Wagen, um vorbei passirenden Zügen Platz zu machen, häufig durch Arbeiter aus dem Gleise gehoben werden müssen. Hieraus ergiebt sich die wichtige Constructionsbedingung, daß die Bahnmeisterwagen recht leicht gebaut werden sollen. Der Umstand, daß die Bahnmeisterwagen nie in den eigentlichen Zügen laufen, sondern in der Regel durch Arbeiter geschoben werden, daß demnach auch die Fahrgeschwindigkeit für sie nur eine geringe ist, läßt die für sonstige Wagengattungen geltenden Bestimmungen hier als unnöthig erscheinen und ermöglicht, in Verbindung mit den geringen Lasten, für welche sie bestimmt sind, die obige Bedingung bezüglich ihres Eigengewichtes.

Die Fig. 812 zeigt einen Bahnmeisterwagen zweckmäßiger Construction, der sich sowohl zum Transport von Kies, als auch von

Fig. 812.



Bahnmeisterwagen. (1:50)

Kleineisenzeug und Schienen eignet. Der Wagenoberkasten besteht aus einem Belag starker Bohlen, welche direct auf den Langträgern

L ruhen, gegen die sie noch durch diagonale, sich in der Mitte unter dem Belag kreuzende Streben abgesteift werden. Die vier Seitenwände K und K' werden durch starke Klappen gebildet, deren vordere und hintere bei dem Transport von Schienen und deren seitliche bei der Be- und Entladung des Wagens niedergeklappt werden.

Zum Besteigen des Wagens dient der Fußtritt t.

Die Längsträger L bilden in ihren Verlängerungen über den Wagenkasten hinaus zugleich die Buffer und sind so lang gemacht, daß bei zwei voreinander geschobenen Wagen zwischen ihnen ein Arbeiter ungefährdet Platz findet.

Unter den Längsträgern sind je zwei kurze Hülfsträger k angebracht, welche direct zur Unterstützung der Achslagerkästen dienen, eine Federanordnung für diese ist demnach nicht vorgesehen.

Die vorn und hinten zwischen den Trägern L angebrachten Zughaken und Oesen z dienen zur Verkupplung mehrerer Wagen, die bei Beförderung mancher Gegenstände und von größeren Schottermassen nothwendig oder doch wünschenswerth sein kann.

Um bei dem Transporte auf geneigten Bahnstrecken, oder, wenn in solchen Arbeiten ausgeführt werden sollen, den Wagen sicher in der Gewalt zu behalten, ist noch eine auf nur ein Rad wirkende Bremse vorgesehen, die von einem auf dem Wagen befindlichen Arbeiter durch die Kurbel B bedient wird. Bei dem Anziehen dieser Kurbel hebt sich der horizontale Arm des Kniehebels h und preßt den Hebel h'' und, nachdem dieser zum Anliegen gekommen ist, auch den Hebel h' gegen das betreffende Rad der Achse. Wird dabei die Bremse so stark angezogen, daß eine Feststellung der Achse erfolgt, so tritt auch die Bremskraft des gegenüberliegenden Rades derselben Achse in Wirkung, da es ja ebenfalls auf den Schienen gleiten muß. Es wird aus diesen Beziehungen klar, daß aus der Einwirkung der Bremse auf nur ein Rad eine Gefahr für die Betriebssicherheit nicht erwächst.

Abweichungen von obiger Construction giebt es natürlich sehr viele, da fast jede Bahn ihre besonderen Bahnmeisterwagen verwendet. Zur Erkennung dessen, was nothwendig ist, dürfte das von uns gegebene Beispiel genügen und vielleicht nur noch zu erwähnen sein, daß in jüngster Zeit, um das Gewicht des Wagens noch mehr zu beschränken, auch Bahnmeisterwagen mit drei, ja sogar mit nur zwei Rädern gebaut sind, Constructionen, auf die wir hier nicht näher eingehen können.

Ausweichungen und Kreuzungen.*)

Vor den Drehscheiben und Schiebebühnen haben die Weichen den großen Vorzug, daß sie das Uebersetzen ganzer Züge in andere Gleise unter Benutzung der Locomotivkraft und ohne daß die Fahrzeuge inzwischen zur Ruhe kommen, gestatten, sie erfordern dagegen größern Raum als jene und können diese daher nicht in allen Fällen ersetzen. Wie Weichen auch zum Drehen der Fahrzeuge zu benutzen sind, zeigt Fig. 351 (II. Abthlg.).

Erstrecken sich die beiden Gleise, welche durch eine Weiche (auch Ausweichung, Ausweichgleis oder Wechsel genannt) verbunden sind, nach beiden Richtungen hin und über diese hinaus, Fig. 813, so wird die Weiche eine Zwischenweiche genannt und dagegen als Endweiche bezeichnet, wenn sich die Gleise nur nach einer Richtung hin fortsetzen.

Man bezeichnet bei Weichen mit (Fig. 814)

1. Weichenmittelpunkt den Schnittpunkt der verlängerten Mittellinien der geraden Theile der Weichengleise (in unserer Figur also den Schnittpunkt der nicht gezeichneten Mittellinie des Gleises A B mit der ebenfalls nicht angegebenen Mittellinie des Gleises C.) Bei der englischen Weiche fällt der Weichenmittelpunkt mit dem Kreuzungsmittelpunkte zusammen.

2. Herzstückspitze den Schnittpunkt der Spurkanten der sich spitz schneidenden Schienenstränge der zu verbindenden beiden Gleise (in Fig. 814 der Punkt S).

3. Zungenwurzel den Drehpunkt der Zunge (O und O unserer Figur).

4. Zungenspitze die bei A auslaufenden Spitzen der beiden Zungen z und z' unserer Figur.

5. Schienenstoß vor der Zungenspitze die Stelle vor A, an welcher die beiden Schienen S und S' mit den Nachbarschienen zusammenstoßen.

6. Neigung des Herzstückes den Winkel, welchen die beiden die Herzstückspitze S bildenden Schienen mit einander einschließen. An Stelle dieses Winkels wird meist das Verhältniß der Längen a zu b (vergleiche die späteren Fig. 843 bis 845) als Neigung des Herzstückes bezeichnet.

*) Anmerkung. Ueber die Berechnung der Ausweichecurven siehe Susemihl: Das Eisenbahn-Bauwesen für Bahnmeister und Bauaufseher dargestellt. Dritte Auflage. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden.

Fig. 813. *(1:500)*

Fig. 814.

Fig. 815. *(1:200)*

Fig. 813 Links-Weichen. Fig. 815 Symmetrische Weichen.

Man unterscheidet ferner Rechts-Weichen und Links-Weichen, jenachdem ein gegen die Weichenspitze geschobener Wagen durch die Weiche nach der rechten oder nach der linken Richtung von dem geraden Strange abgelenkt wird. Unsere Figur bezeichnet demnach eine Links-Weiche.

Laufen, Fig. 815, beide Schienenstränge hinter der Weiche in Curven auseinander, so hat man eine symmetrische Weiche vor sich.

Besitzt eine Weiche doppelte Zungen, Fig. 816, gestattet sie also die Ablenkung von dem Hauptgleise nach zwei verschiedenen Richtungen, so wird sie eine dreitheilige Weiche genannt.

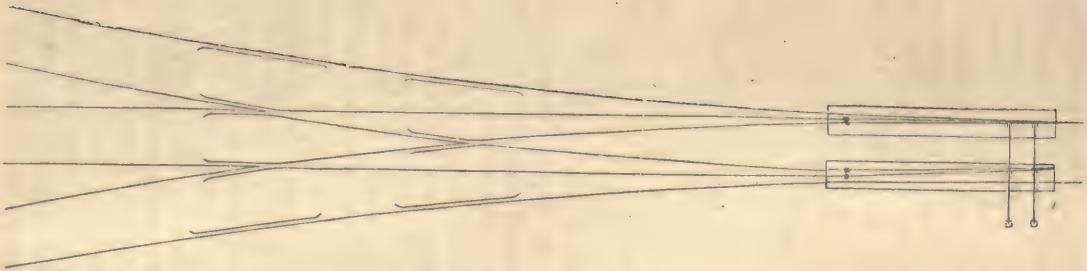
Werden zwei sich kreuzende Gleise A C und D B, Fig. 817, durch vier Weichen so miteinander verbunden, daß man nach Belieben von A nach B und C, von D nach B und C, von C nach A und D und von B nach A und D fahren kann, so hat man eine sogenannte doppelte englische Weiche vor sich. Durch Fortlassung der beiden Weichen bei A und B und des äußeren Schienenstranges zwischen A und B geht die vorige in eine einfache englische Weiche über, welche also von C aus die Fahrt nach A und D, von D aus die Fahrt nach B und C, dagegen von A und B aus nur die Fahrt nach C und D ermöglicht.

Sind die Weichenzungen so gestellt, daß sie ein von A (vergl. Fig. 814) in die Weiche einfahrendes Fahrzeug von der geraden Fahrrichtung ab und in das gekrümmte Gleise C lenken, so nennt man die Weiche geschlossen und dagegen offen, wenn die Weiche eine Ablenkung aus dem Hauptgleise (A B in unserm Falle) nicht bewirkt.

Ein von A herkommendes, also in die Weiche hinein sich bewegendes Fahrzeug fährt dabei „gegen die Spitze", wie der übliche Ausdruck lautet, ein aus der Weiche herausfahrender Wagen dagegen fährt „mit der Spitze".

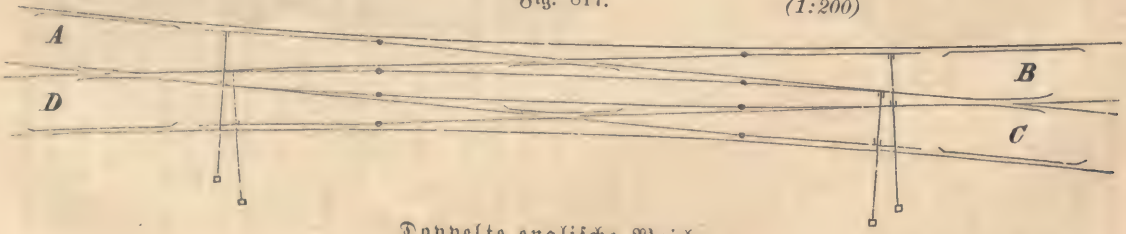
Während die Weiche in Fig. 814 die Bewegung eines von C her nach A fahrenden Wagens nicht behindert, ist sie für die Fahrt von B nach A geschlossen. Trotzdem ist auch letztere Fahrt ohne Entgleisung möglich, da die Zunge z durch die zwischen sie und die Anschlagschiene S eintretenden Spurkränze der Räder ab und die Zunge z' durch die Spurkränze der gegenüberlaufenden Räder gegen die Anschlagschiene gedrückt wird. Nach dem Passiren der Weiche werden die Zungen durch ein auf die Stange s wirkendes Gegengewicht (Fig. 832 bis 835) in ihre ursprüngliche Stellung zurückgedrückt. Es giebt nun im Gegensatze zu obigen Weichen, welche wegen ihrer vorn zugespitzten Zungen auch Spitzweichen genannt

Fig. 816.



Dreitheilige Weiche.

Fig. 817. *(1:200)*

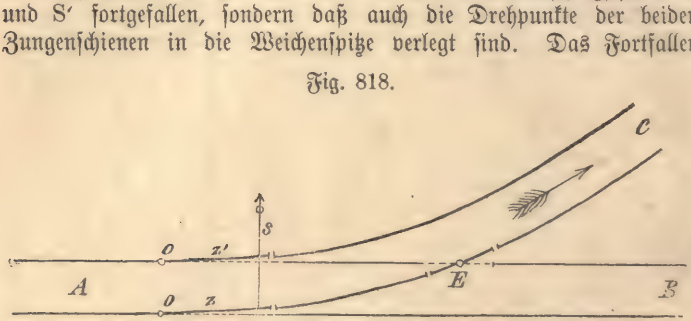


Doppelte englische Weiche.

werden, andere Constructionen, „Schleppweichen", die bei ihrer Stellung auf ein falsches Gleis Entgleisungen der einfahrenden Wagen zur Folge haben. Nach den technischen Vereinbarungen sind die letztgenannten Weichen in Gleisen für durchgehende Züge nicht gestattet.

Die Fig. 818 stellt die Linienskizze einer Schleppweiche dar. Dieselbe unterscheidet sich von der in Fig. 814 dargestellten Weiche sehr wesentlich dadurch, daß nicht nur die beiden Anschlagschienen S und S' fortgefallen, sondern daß auch die Drehpunkte der beiden Zungenschienen in die Weichenspitze verlegt sind. Das Fortfallen

Fig. 818.



Schleppweiche. *(1:250)*

des Herzstückes, an dessen Stelle ein kurzes, um seinen Mittelpunkt drehbares Schienenstück vorhanden ist, wird durch die Anordnung der Schleppweiche nicht bedingt, es hätte vielmehr auch das Herzstück der früheren Ausweichungen hier zur Anwendung gebracht werden können. Die Stellung der Schleppweiche hat nothwendiger Weise ein Entgleisen des von B nach A fahrenden Wagens zur Folge, es tritt aber auch bei der Fahrt von A nach C und umgekehrt eine Entgleisung ein, sobald das kurze Schienenende mit dem Drehpunkte, welches das Herzstück vertritt, falsch gestellt ist. Um diese letztgenannte Ursache zu Entgleisungen zu beseitigen, empfiehlt sich entweder der Ersatz der Drehschiene durch ein Herzstück, oder eine derartige Verbindung derselben mit der Stellvorrichtung s, daß die Stellung der Weiche die entsprechende Stellung der Drehschiene sichert.

Wie schon angegeben, sind derartige Schleppweichen für Gleise mit durchgehenden Zügen auf Hauptbahnen unzulässig, sie sind aber auch auf Nebengleisen nicht gebräuchlich, dagegen wegen der Einfachheit ihrer Construction und Montirung für Baugleise sehr beliebt. In neuerer Zeit sind Schleppweichen auch auf Secundärbahnen mehrfach zur Anwendung gebracht und ferner Constructionen erdacht und ausgeführt, welche ein selbstthätiges Einstellen der Zungen in

die gewünschte Fahrrichtung bewirken, auf die aber hier näher einzugehen uns der knappe Raum verbietet. Ebenso übergehen wir auch die älteren Weichenconstructionen mit nur einer oder mit zwei ungleich langen beweglichen Zungen und einer festen Zwangsschiene vor der kürzeren Zunge, und wenden uns vielmehr zu den von den technischen Vereinbarungen empfohlenen Weichen mit zwei beweglichen, gleich langen und unterschlagenden (unter die Anschlagschiene schlagenden) Zungen.

Die hauptsächlichste Anforderung, welche an derartige Weichen gestellt wird, muß die sein, daß sie ihren Zweck, die Gestattung der Ablenkung einzelner Fahrzeuge sowohl als auch ganzer rasch fahrender Züge sicher und ohne Entgleisungen befürchten zu lassen, erfüllen. Diese Bedingung schließt die fernere mit ein, daß die Stellung der Weiche bereits aus einiger Entfernung sicher erkannt werden kann. Die Construction soll dabei eine derartige sein, daß sowohl Stöße auf die passirenden Fuhrwerke, als auch Brüche oder sonstige Beschädigungen einzelner Theile der Weiche selbst möglichst ausgeschlossen sind. Ferner sind anzustreben eine nicht zu theuere Construction, eine leichte Montage und Controle, Reinhaltung und Bedienung der Weiche und endlich ein nicht zu großes Raumerforderniß für dieselbe.

Wir wollen zunächst die in den Fig. 814 und 819 bis 827 dargestellte Weiche, welche im Wesentlichen der auf der Köln-Mindener Bahn eingeführten Construction entspricht, betrachten, auf obige Bedingungen untersuchen und zugleich die wichtigeren Abweichungen einzelner Constructionstheile bei anderen Weichen vorführen.

Ein von A aus in die Weiche, Fig. 820, einfahrender Wagen wird bei der angenommenen Stellung jener durch die Zunge z von seiner geraden Fahrrichtung nach links abgelenkt, wir haben also eine geschlossene Linksweiche vor uns. Die gegenüberliegende Zunge z′ muß dabei wenigstens so weit von der Anschlagschiene s′ abstehen, daß nicht nur die Spurkränze der linksseitigen Wagenräder sicher in den Zwischenraum beider einlaufen, sondern daß dieselben auch bis zur Zungenwurzel (dem Drehpunkte o′ der Zunge) hin nicht gegen die Zunge z′ stoßen. Da die Spurweite des Gleises 1435 mm und die lichte Entfernung der Spurkränze der Räder 1360 mm beträgt, so ergiebt sich das erforderliche Zwischenmaaß bei o und o′ zusammen zu 1435 weniger 1360 oder gleich 75 mm und bei o′ allein zu $^{75}/_{2}$ gleich 37,5 mm. Nach den technischen Vereinbarungen ist eine Abweichung von 3 mm über oder unter das Maaß von 1360 mm für die Spurkranzentfernung zulässig und ferner die Ab-

Fig. 819.

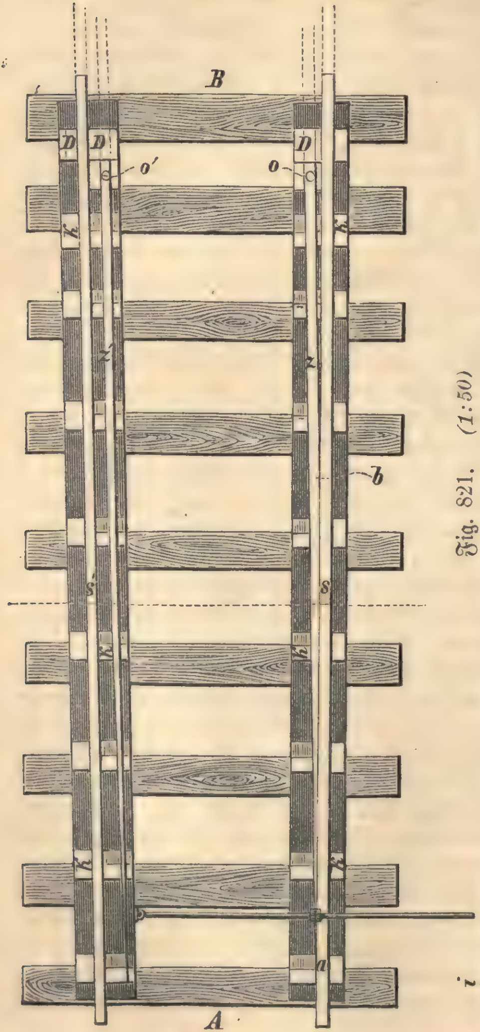


Fig. 820.

Fig. 821. (1:50)

Zungenweiche.

Fig. 827.

Fig. 826.

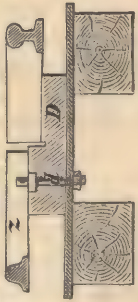


Fig. 825. (1:25)

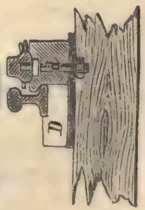


Fig. 824.

nutzung der Radreifen so weit gestattet, bis die Spurkränze eine Gesammtverschiebung der Achse zwischen den Schienen um 25 mm oder um 12,5 mm von der Mittelstellung aus zulassen. Beide Umstände machen eine Vergrößerung des eben zu 37,5 gefundenen Maaßes um einmal 1,5 mm und ferner um weitere 12,5 mm, also auf 51,5 mm nothwendig, sobald in der Nähe der Zungenwurzel keine Spurerweiterung des Gleises vorgesehen wurde. Ist letzteres der Fall, so ist das Maaß 51,5 noch um die Hälfte der zur Anwendung kommenden Spurerweiterung zu vergrößern. Das Maaß für den Zwischenraum zwischen der Zungenspitze und der Anschlagschiene wird gefunden, indem man die Breite eines Schienenkopfes — durchschnittlich 57 mm — zu dem für o' gefundenen Maaße hinzurechnet, es soll also mindestens 51,5 + 57 oder 108,5 mm betragen, wird aber meist zu 120 mm und mehr angenommen.

Fig. 822.

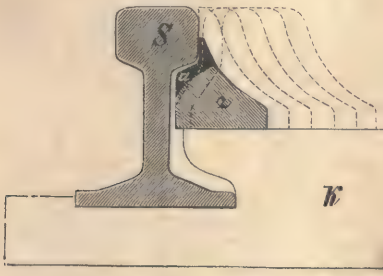
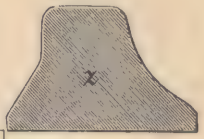


Fig. 823.



(1:5)

Symmetrisches Zungenprofil.

Fährt ein Wagen von A aus in unsere Weiche, Fig. 820 (vergl. auch Fig. 814), so wird derselbe durch die Zunge z von seiner geraden Fahrrichtung abgelenkt und der dabei erfolgende Stoß um so heftiger werden, je größer die Geschwindigkeit des Wagens und je größer der Winkel ist, unter welchem seine Ablenkung erfolgt.

Dieser Winkel wächst nun mit dem Zwischenraume der Anschlag- und der Zungenschiene bei o und nimmt mit zunehmender Länge der letzteren ab, es empfiehlt sich also, da, wie wir eben gesehen haben, für diesen Zwischenraum ein gewisses Maaß nothwendig ist, die Anwendung recht langer Zungenschienen. Ein weiteres Mittel zur Verminderung des Ablenkungswinkels gewährt die Krümmung der Zungenschiene z, also die allmähliche Ablenkung des Wagens.

Ehe wir auf die Bedingungen für die Construction der Zunge z weiter eingehen, sollen dieselben für die gegenüberliegende Zunge z' aufgesucht werden. Wie bereits erörtert wurde, muß die Zunge z' im geöffneten Zustande überall so viel von der Anschlagschiene s' abstehen, daß sie an keiner Stelle von den Spurkränzen der Räder getroffen wird. Bei offener Stellung der Weiche (vergl. Fig. 813 bei A) erfolgt durch die Zunge z' keine Ablenkung der Wagen von ihrer Fahrrichtung, sie trägt nur das Gewicht der letzteren und hat also die Biegung auch der Zunge z' nicht nur keinen Zweck, sondern dieselbe würde sogar bezüglich der Führung des Wagens schädlich wirken.

Man macht aus diesem Grunde die Zunge z' stets gerade und giebt ihr dieselbe Länge wie der Zunge z.

Techn. Vereinb. *§. 64. Als eine zweckmässige Construction der Weichen wird eine solche mit beweglichen, gleich langen und unterschlagenden Zungen angesehen.*

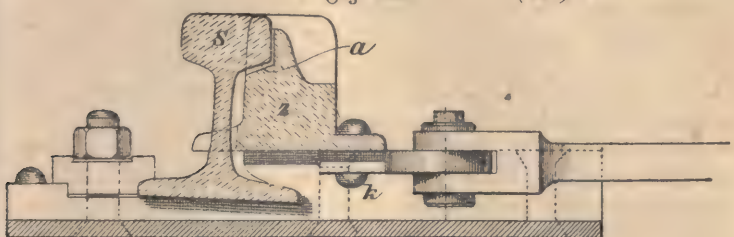
Beide Zungen z und z' müssen so stark sein, resp. sind die Knaggen k zu ihrer Unterstützung (vergl. Fig. 820) so nahe aneinander zu legen, daß die Zungen im Stande sind, das auf ihnen ruhende Gewicht der Locomotiven zu tragen. Hierzu sind sie aber vorn in der Nähe der Spitze, wo der größeste Theil des Materials durch Abhoblung entfernt ist, allein nicht fähig, es ist also hier die Construction so zu treffen, daß die Anschlagschienen zunächst den vollen Raddruck aufnehmen und einen nach der Zungenwurzel zu allmählich zunehmenden Theil dieses Druckes an die Zungen abgeben. Bei dem in Fig. 823 angedeuteten Zungenprofile wird dieser Zweck durch einfaches Behobeln der inneren (der der Anschlagschiene S, Fig. 822, zugewandten) Seite der Zunge gleich mit erreicht.

In Folge der geschwungenen Form der äußeren Zungenseite wird durch die Behoblung hier eine kräftige Spitze gebildet, die (vergl. Fig. 822 und Fig. 821 bei i), allmählich unter die Lauffläche der Schiene herabsteigend, nur zur Führung des Rades, in keiner Weise dagegen zur Aufnahme eines Theils des Raddrucks geeignet ist. Die erste Druckübertragung auf die Zunge erfolgt passend erst hinter der Verbindungsstange der beiden Zungen (s in Fig. 813 und 814), da die zur Befestigung dieser Stange nothwendigen Durchbohrungen die Zunge schwächen und hier Brüche am ehesten befürchten lassen.

Während durch einseitige Behoblung der Zunge mit dem Querschnittprofile der Fig. 823 von selbst eine kräftige, nach vorn unterschlagende Zungenspitze gebildet wird, machen das symmetrische (glocken-

förmige) Profil der Fig. 828 und die Anwendung des Schienenprofils auch für die Zunge, wie in Fig. 829, die Behobelung der Zunge von beiden Seiten, ja bei 829 sogar auch des Fußes der Anschlagschiene nothwendig. Die schraffirten Theile beider Figuren

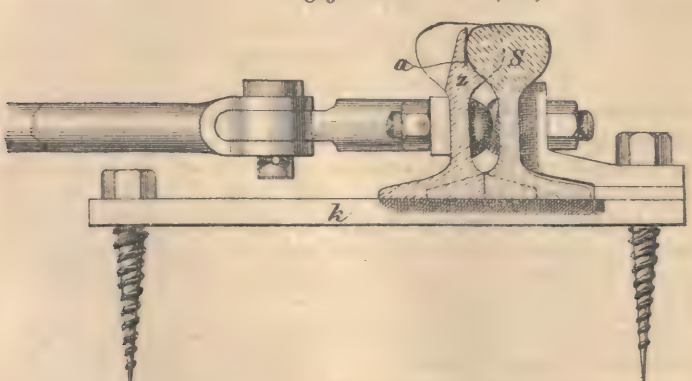
Fig. 828. *(1:5)*



Glockenförmiges Zungenprofil.

zeigen die Zungen in behobeltem Zustande und im Anschlage mit der Anschlagschiene, während die äußeren Linien die Zungen in unbehobeltem Zustande darstellen. Die vorn gebildete Spitze ist dabei in beiden Fällen vorn reichlich schlank und wenig widerstandsfähig aus-

Fig. 829. *(1:5)*



Schienenförmiges Zungenprofil.

gefallen und ist die Gefahr nicht ausgeschlossen, daß nach dem Brechen der Spitze ein scharfgelaufener Spurkranz auf die dadurch gebildete Fläche aufläuft und das Rad über die Zunge weg zum Entgleisen bringt. Der Vortheil des Profils nach Fig. 823, daß die Räder

nur mit solchen Theilen der Zunge in Berührung kommen, deren Widerstandsfähigkeit nicht durch Abhobelung der äußeren, sich bei dem Walzen bildenden harten Kruste vermindert ist. soll hier nur beiläufig angeführt werden.

Außer dem Drucke der Räder in verticaler Richtung auf die Zunge z hat diese noch erheblichen horizontalen Einwirkungen zu widerstehen.

Ein nicht unerheblicher seitlicher Stoß auf die Zunge z entsteht in dem Augenblicke, in welchem durch Anprallen des Radflantsches gegen die Zunge der Wagen von seiner geraden Fahrrichtung abgelenkt wird. Erfolgt dieser Anprall zwischen b und a der Fig. 820, so wird die Zunge durch die Anschlagschiene s in ihrem Widerstande gegen diesen Stoß unterstützt, während sie denselben zwischen b und o allein aufnehmen muß. Dabei ist aber selbst dann die Gefahr einer Entgleisung nicht vollständig ausgeschlossen, wenn das kräftige Zungenprofil einen Zungenbruch in keiner Weise befürchten läßt. Es wird sich nämlich die Zunge unter dem seitlichen Drucke zwischen b und o, in welchen Punkten sie einerseits durch die Anschlagschiene s und anderseits durch den Drehzapfen o festgehalten ist, etwas durchbiegen und die Durchbiegung, indem sich der vordere Theil der Zunge um den Punkt b dreht, eine gewisse Oeffnung der Zungenspitze zur Folge haben. In diese Oeffnung können aber die Spurkränze der nachfolgenden Räder eintreten und dadurch diese, statt auf die Zungenschiene z, auf die Anschlagschiene s leiten, was dann nothwendigerweise eine Entgleisung des Fahrzeugs zur Folge hat. Mit der Größe der Durchbiegung der Zunge zwischen b und o wird die Gefahr einer Entgleisung offenbar gemindert und ist es demnach rathsam, damit obige Durchbiegung recht gering werde, das Zungenprofil auch seitlich recht kräftig zu machen und außerdem dafür Sorge zu tragen, daß die Punkte b und o recht nahe bei einander liegen. Nach letzterer Richtung hin erweist sich eine Krümmung der Zunge z als vortheilhaft.

Man kann in der Praxis häufig beobachten, daß der Punkt b, an welchem die innere Kante der geschlossenen Zungenschiene die Anschlagschiene verläßt, weit vor dem Ende der Behobelung der Zunge, also viel zu nahe bei a liegt. Die Gefahr eines Oeffnens der Zungenspitze wird in einem solchen Falle noch durch den Umstand vergrößert, daß ein durch seitliche Behobelung geschwächter Theil der Zunge an ihrer Durchbiegung theilnimmt, daß dieselbe also aus doppelten Gründen recht groß ausfällt. Es ist dringend zu empfehlen,

überall dort, wo die Zungenschiene nicht bis b hin anliegt, die Ursachen des Fehlers sofort zu beseitigen. Dieselben bestehen entweder in von vorn herein nicht richtiger Construction oder Montage der Weiche, in einer sich nach und nach gebildeten Krümmung der Anschlagschiene, oder in einer falschen Krümmung der Zungenschiene. Ein nachträgliches Verbiegen ist dabei weit eher bei von vorn herein gekrümmten, als bei geraden Zungen zu erwarten. Die Biegung der Zunge wird nämlich schon vor ihrer Behobelung vorgenommen und treten bei derselben bleibende Spannungen im Material auf, welche in der Nähe der beiden Seitenflächen der Zunge am größesten sind und sich gegenseitig ausgleichen. Durch das nachträgliche Behobeln werden nun an der einen Seite der Zunge die gespannten Theile entfernt, die Pressungen der gegenüberliegenden Theile finden daher keinen Ausgleich und bewirken ein Verziehen der Zunge. Ein nochmaliges Nachbiegen der bereits behobelten Zunge ist kaum zur Wiederherstellung der genau richtigen Form ausreichend und zeigen sich überdies erfahrungsgemäß häufig neue, wenn auch geringere Verbiegungen, sobald die Weichen aus den Werkstätten ins Freie kommen und wechselnden Witterungseinflüssen ausgesetzt werden. Diese Verbiegungen und die Unbequemlichkeit, für jede Weiche zwei verschiedene Zungen anwenden zu müssen, dürften die Hauptgründe bilden, welche gegen die Anwendung gebogener Zungen überhaupt sprechen. Gerade Zungen sind überdies im Ganzen kräftiger als gebogene und aus allen diesen Gründen am gebräuchlichsten, trotzdem gebogene Zungen nicht nur eine sanftere Ablenkung bewirken, sondern auch eine erhebliche Verkürzung der ganzen Länge einer Ausweichung gestatten.

Es ist bereits weiter oben erörtert, daß die Anschlagschiene in der Nähe der Zungenspitze den Raddruck allein aufnehmen muß. Unter diesem Drucke biegt sich aber unvermeidlich die Anschlagschiene s durch, ohne daß die einfach auf den Knaggen k — vergl. Fig. 822 — aufliegende Zungenschiene an dieser Durchbiegung Theil nimmt. In Folge dessen legt sich die untere Fläche des Schienenkopfes bei a auf die Zunge und drückt sie, je nach der Steilheit der Schräge bei a und der Größe der dort auftretenden Reibung, entweder mit nieder oder drängt sie zur Seite. Die letzte Erscheinung hat offenbar wieder ein Oeffnen der Zungenspitze und damit die Gefahr einer Entgleisung zur Folge. Damit eine solche Erscheinung nach Möglichkeit vermieden werde, ist, außer einem sorgfältigen Unterstopfen der Schwellen und einer dadurch bewirkten Verminderung der Schienen-

durchbiegung, die Anwendung von Schienen mit möglichst scharf unterschnittenem Kopfe wünschenswerth. Ein gewisser Spielraum zwischen Zunge und Schienenkopf bei a, der aber auch schon wegen des möglichen Schlusses bei etwa an der Zunge haftenden Schmutztheilen anzurathen ist, gewährt dabei den Vortheil, daß geringe Schienendurchbiegungen auf die Zunge ohne Einfluß bleiben.

Wie ersichtlich, sind sowohl bezüglich der Form des Kopfes, als auch des Zwischenraumes bei a die in den Fig. 822 und 823 dargestellten Constructionen der der Fig. 828 und 829 überlegen.

Anschlagschienen und Zungen sollen selbstverständlich auf ihren Unterlagen, den Knaggen k, aufruhen. Ist dieses für die Zungenschiene — für die Anschlagschiene ist es weniger bedenklich — nicht überall, z. B. in Fig. 821 bei k*) der Fall, so drückt ein über k sich befindliches Rad hier die Zunge nieder, deren beide über die Nachbarunterstützungen überstehenden Enden sich aufzubiegen bestrebt sind. Nach dem Drehstuhle zu wird allerdings diese Aufbiegung durch die Befestigung bei dem Drehzapfen o verhindert, dagegen erwächst aus dem Drucke der Zungenspitze bei i unter dem Schienenkopf dasselbe Bestreben sich zu öffnen, dessen Vorhandensein wir oben bei Durchbiegung der Anschlagschiene s nachgewiesen haben. Bezüglich der Unterhaltung und Bedienung der Weichen ergiebt diese Thatsache folgende Vorschrift:

Der Weichenwärter soll sorgfältig darauf achten, daß die Zungenschienen auf ihren Unterlagen überall aufruhen.

Constructionstheile von besonderer Wichtigkeit bilden bei jeder Weiche die Drehstühle für die Zungenschienen. Der Drehstuhl nimmt den Zapfen auf, um welchen sich die Zunge beim Oeffnen und Schließen der Weiche dreht, dient sowohl der Zunge, als auch deren Anschluß- und ferner der Anschlagschiene zur Unterstützung und muß endlich im Stande sein, auf die Zunge einwirkende Kräfte aufzunehmen und denselben zu widerstehen.

Die in der Fig. 820 mit D bezeichneten beiden Drehstühle der von uns dargestellten Weiche sind in den Fig. 826 bis 827 nochmals getrennt dargestellt; sie bestehen hier aus Schmiedeeisen, während anderwärts auch Gußeisen häufig zu gleichem Zwecke Verwendung findet. Auf der Fläche D finden sowohl die Anschlagschiene, als

*) Anmerkung. Es ist das näher bei dem Drehpunkte der Zunge belegene k hier gemeint.

auch hinter der Zungenwurzel die Anschlußschiene ihre Auflager. Die Zunge selbst liegt sicher zwischen den beiden mit r bezeichneten Rippen, welche alle Seitendrücke aufzunehmen bestimmt sind; ihr dient der Drehzapfen d als Führung und wird sie am Abgleiten von diesem Zapfen, was nach unseren früheren Erörterungen z. B. bei dem Nachgeben einzelner der Knaggen k zu befürchten ist, durch den in Fig. 824 angegebenen Splint verhindert. — Außer dieser sind noch manche andere Constructionen für den Drehstuhl gebräuchlich, von welchen hier nur die folgende mitgetheilt werden soll.

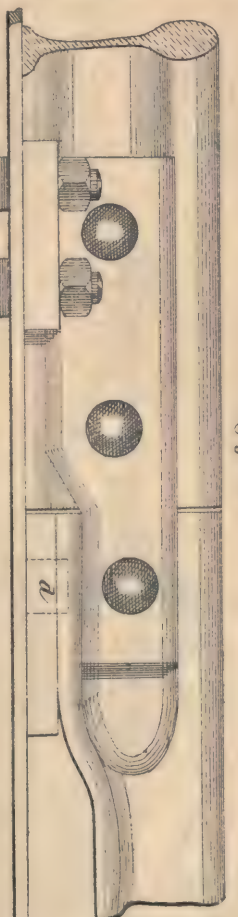


Fig. 830.

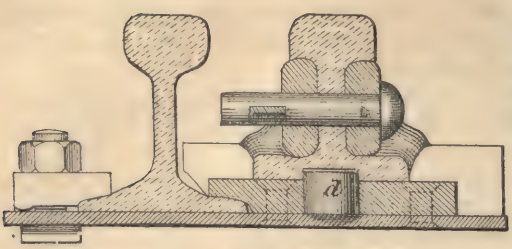
Zungenwurzel mit Laschenbefestigung. (1:5)

Abweichend von den vorigen Constructionen wird nach den Fig. 830 und 831 die Zungenschiene mit der Anschlußschiene durch Laschen verbunden und ist zur Ermöglichung der Anbringung der letzteren an das glockenförmige Profil der Zunge dieser hinten durch Ausschmieden ein der Schienenform ähnliches Profil gegeben. Der Zapfen d, welcher nur um ein Geringes in den Zungenfuß eingreift, bildet hier mehr eine Nebenconstruction zur Verhinderung von seitlichen und Längsverschiebungen der Zunge.

Bei der letztgenannten Construction dürfen die Laschenschrauben nie fest angezogen werden, weil die Laschen sonst die zum Oeffnen und Schließen der Weiche erforderlichen Bewegungen der Zungen nicht zulassen würden. Biegt sich allein die Zungen*spitze* von der Anschlagschiene in Folge eines geringen Hebens des Stellgewichts ab, so läßt das meist auf zu fest angezogene Laschenschrauben schließen.

Die Construction der Stellvorrichtung für unsere erste Weiche ist aus den Fig. 832 und 833 ersichtlich.

Fig. 831. *(1:5)*



Zungenwurzel mit Laschenbefestigung.

Durch Umlegen des Gewichtes G, welches stets auf das Gleise zeigt, auf welches die Weiche hinleitet, verschiebt sich die Stange s nach rechts oder links und drückt dabei

Fig. 832. *(1:50)*

Fig. 833. *(1:50)*

Verbindung des Signals mit der Weiche.

entweder die rechte oder die linke der beiden durch die Klauen k umfaßten Zungen z gegen die betreffenden Anschlagschienen.

Die Stange s ist dabei noch unter der rechten Schiene fortgeführt, und hat die hier vorgesehene Verlängerung m den Zweck, ein etwaiges Heben der Zungenspitze bei stellenweise mangelhafter Auflage der Zunge (vergl. Seite 726) zu verhindern.

Die Fig. 834 und 835 zeigen die Verbindung der Signalvorrichtung mit der Weiche. Indem sich durch Umlegen des Gewichtes G und des Stellhebels H die Stange s nach rechts verschiebt, wird gleichzeitig durch den auf der letzteren angebrachten Stift o der kleine, auf dem verticalen Rohre R befestigte Hebel h um 90° gedreht. Dadurch dreht sich auch mit dem Rohre R die auf letzterem angebrachte Laterne L, welche also, je nach der Stellung der Weiche, dem Führer ihre Breitseite, wie in den Fig. 832 und 834, oder ihre Kopfseite, wie in Fig. 833, zeigt.

Bei der erstgenannten Stellung der Weiche weist

Fig. 834. *(1:20)*

Weichenstellbock.

Fig. 835. *(1:20)*

stets die nach unten gerichtete Hälfte der Signallaterne auf das Gleis hin, auf welches die Weiche hinleitet.

Die Zahl der verschiedenen zur Anwendung kommenden Stellvorrichtungen für Weichen ist sehr groß und ihre Construction oft recht verschieden.

Wir begnügen uns damit, nur einen principiell von dem vorigen abweichenden Stellbock ohne Verbindung mit einer Signalvorrichtung hier wiederzugeben und die Wirkungsweise desselben mit der des vorigen zu vergleichen.

Auf dem Zapfen o des Stellbockes S (Fig. 836 und 837) sind zwei Hebel angebracht, von denen der einarmige Hebel h vorn das Gewicht G trägt und der Stellhebel aus vier Armen besteht, von denen H den eigentlichen Stellhebel bildet, l die Verbindung mit der zu den Zungen leitenden Stange s darstellt und m und n den Zweck haben, die Wirkung des Gewichtes G auf den Hebel H und damit auf die Stange s zu übertragen.

Fig. 836.

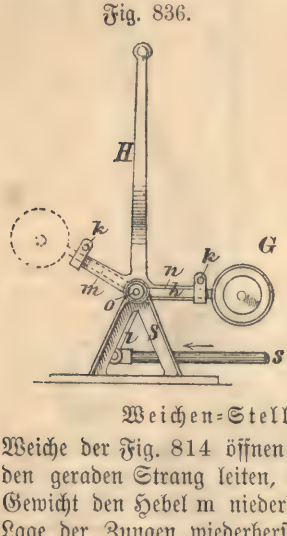
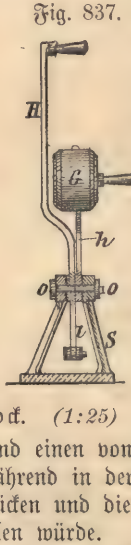


Fig. 837.



Weichen-Stellbock. *(1:25)*

In der gezeichneten Stellung zieht das Gewicht G die Stange s nach links und würde es demnach die geschlossene Weiche der Fig. 814 öffnen und einen von A kommenden Zug auf den geraden Strang leiten, während in der punktirten Stellung das Gewicht den Hebel m niederdrücken und die in Fig. 814 angegebene Lage der Zungen wiederherstellen würde.

In der Handhabung beider Stellvorrichtungen besteht insofern ein wesentlicher Unterschied, als bei dem Umlegen der Weiche das Gewicht der Fig. 834 in nahezu horizontaler, das Gewicht der Fig. 836 und 837 dagegen in verticaler Ebene bewegt wird. Da die erste Bewegung weniger Kraft erfordert, so darf das Gewicht der Fig. 834 schwerer werden als bei dem zweiten Stellbocke, und wird demnach auch hier mit dem Drucke der Zungen gegen die Anschlagschienen die Sicherheit gegen ein Oeffnen derselben sowie

gegen eine dadurch herbeigeführte Entgleisung am größesten. Ein solch schwer bemessenes Contragewicht ist übrigens auch deshalb erwünscht, um sicher zu sein, daß das Gewicht auch eine aufgefahrene Weiche wieder schließt. Bei leichtem Gegengewichte liegt die Gefahr nahe, daß dasselbe bei schlecht geschmierten Weichen nicht zur Ueberwindung der Reibung der Zungen auf den Knaggen k genügt.

Bewegt sich ein Wagen rückwärts in eine geschlossene Weiche, fährt oder schneidet er also die Weiche auf, wie die technischen Bezeichnungen bei einem solchen Verfahren lauten, so wird, wenn die Bewegung einigermaaßen rasch erfolgt, das Gewicht G bei der Stellvorrichtung nach den Fig. 836 und 837 durch den plötzlichen Stoß so rasch gehoben, daß es leicht bei dem Hebel H vorbei fliegt, sich auf den Hebel m legt und die Weiche umstellt, während bei dem Gewichte der Fig. 834, das sich ja beim Umstellen der Weiche in horizontaler Ebene bewegt, die gleiche Erscheinung ausgeschlossen ist. Will man ein Umstellen der Weiche in obiger Weise auch bei der Stellvorrichtung der Fig. 836 und 837 verhüten, was immer rathsam ist, so gewähren die mit k in unserer Fig. 836 bezeichneten Verschlußvorrichtungen für den Hebel h dazu ein sicheres Mittel, welches außerdem noch die beliebige Fixirung der Weiche im offenen und geschlossenen Zustande, je nachdem der Hebel h mit m oder n verbunden wird, gestattet und ein Umlegen der Weiche durch Unbefugte unmöglich macht.

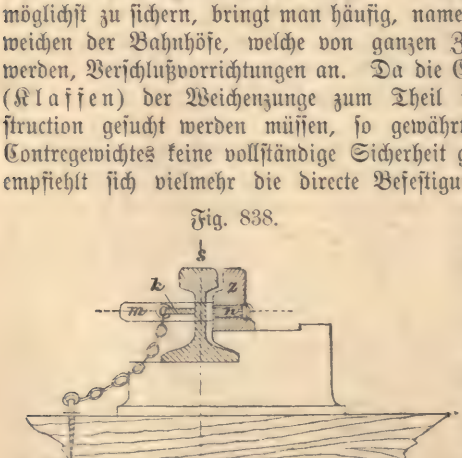
Wir sprachen oben von dem Aufschneiden der Weichen, das trotz aller Verbote leider noch recht häufig vorkommt. Die meisten Führer sind sich keineswegs klar über die Widerstände, welche bei dem Aufschneiden von Weichen zu überwinden sind. Indem ein von B nach A fahrender Wagen in die für ihn geschlossene Weiche der Fig. 814 tritt, drückt der Spurkranz des rechtseitigen Vorderrades die Zunge z (vergl. Fig. 819) nach links und hebt das Gewicht des Stellbockes. Trotzdem nun die hierzu erforderliche Kraft sehr erheblich durch den Umstand vergrößert wird, daß der Angriffspunkt des zu hebenden Gewichts an der Zunge viel weiter von dem Drehpunkte o der letzteren entfernt ist als die Stelle, an welcher der Spurkranz die Zunge trifft, fällt der Widerstand der Zunge z' gegen eine Seitenverschiebung doch noch weit größer aus als der der Zunge z. Um diesen Widerstand richtig zu würdigen, muß man sich vergegenwärtigen, daß die seitliche Verschiebung von z' erfolgen muß, wenn bereits mindestens eine Achse des Wagens auf ihr ruht, daß also eine erhebliche Reibung zwischen der Zunge z' und den ihr als Auflager dienenden Knaggen k zu überwinden ist.

Bei der beschriebenen Weiche sind der Drehstuhl und die Knaggen k nicht, wie das sonst häufig geschieht, direct auf die Schwellen geschraubt, sondern zunächst auf schmiedeeisernen Unterlagsplatten montirt, die auf den Schwellen ruhen.

Dieses Verfahren gestattet nicht nur ein rasches und sicheres Verlegen der Weiche, sondern es erleichtert auch, namentlich wenn die Knaggen k nicht zu niedrig sind, die Bedienung und Reinhaltung der Weiche sehr, da sowohl die Zungen, als auch die Anschlagschienen überall frei liegen und gut zugänglich sind. Schnee und Schmutz gerathen bei der hohen Lage der Schienen wenig zwischen diese und die Zungen und können überdies nebst etwaigen auf der Unterlageplatte lagernden fremden Theilen leicht entfernt werden. —

Es ist bereits mehrfach auf die Umstände hingedeutet, welche ein Oeffnen der Weichenzunge während des Befahrens und in Folge dessen Entgleisungen befürchten lassen. Um sich in dieser Beziehung möglichst zu sichern, bringt man häufig, namentlich für die Einfahrtsweichen der Bahnhöfe, welche von ganzen Zügen rasch durchfahren werden, Verschlußvorrichtungen an. Da die Gründe für das Oeffnen (Klaffen) der Weichenzunge zum Theil in ihrer eigenen Construction gesucht werden müssen, so gewährt das Festschließen des Contregewichtes keine vollständige Sicherheit gegen Entgleisungen und empfiehlt sich vielmehr die directe Befestigung der Zunge an die Anschlagschiene. Eine derartige Construction stellt die Fig. 838 dar.

Fig. 838.



Zungenverschluß. *(1:10)*

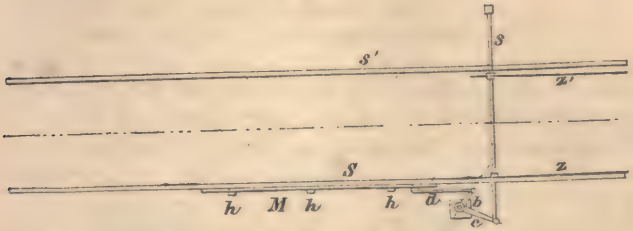
Wie aus dieser Figur ersichtlich wird, ist mit der Zunge z das Rundeisen n vernietet, welches in seiner durch die Anschlagschiene s reichenden Verlängerung m in ein Flacheisen übergeht. Der sichere Schluß der Zunge mit der Schiene wird durch den vorgesteckten Keil k bewirkt. Um das Herausziehen dieses Keils durch Unbefugte zu verhindern, pflegt man ihn durch ein eingehängtes Vorhängeschloß zu sichern, während

eine gegenüber angebrachte und an der Schwelle befestigte Kette ihn gegen Verlorengehen schützt.

Durchaus verschieden von der vorigen wirken die beiden durch die Fig. 839 bis 841 und durch die Fig. 842 veranschaulichten Vorrichtungen, indem sie das Gewicht der die Weiche passirenden Fahrzeuge für den guten Schluß der Zungen nutzbar machen.

Die Wirkung der ersten Construction ist aus der Grundrißzeichnung Fig. 839 zu ersehen. Außerhalb der Fahrschiene, und zwar

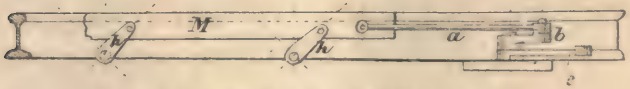
Fig. 839. *(1:200)*



Sicherheitsweiche mit Druckschiene.

schon vor der Zungenspitze, ist die in der Seitenansicht und im Querschnitt, Fig. 840 und 841, in größerem Maaßstabe gezeichnete Flachschiene (Flacheisen) M angebracht, welche bei genauem Schlusse

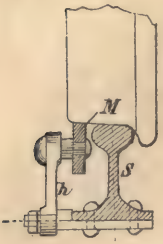
Fig. 840. *(1:20)*



Druckschiene mit Hebelverschiebung.

der Zunge mit der Anschlagschiene S bündig liegt, bei nicht vollständigem Schlusse dagegen etwas über diese emporragt. Diese Flachschiene ruht auf den Hebeln h, deren Drehpunkte in der Höhe des Schienenfußes liegen. Indem das Vorderrad von dem nach der Spitze der Weiche zu sich bewegenden Fahrzeuge die Fahrschiene S passirt, drückt es die Flachschiene M nieder und bewirkt dadurch gleichzeitig ein Vorschieben derselben nach der Weichenspitze hin. Dadurch verschiebt sich aber auch die Stange a, was wieder eine ent-

Fig. 841.



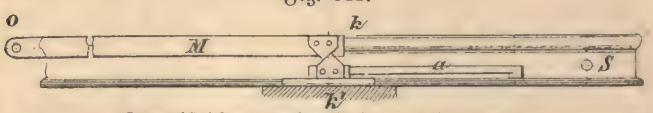
(1:10)

sprechende Drehung des Winkelhebels b c und mit dem Anziehen der Stange s einen festen Schluß der Zunge zur Folge hat.

Wird die Weiche umgelegt, so fällt die Mittellinie der Hebel h mit den in Fig. 840 punktirt angedeuteten, schräg nach rückwärts weisenden Linien zusammen. In Folge dessen wird die Flachschiene M durch die über sie laufenden Räder etwas nach rückwärts verschoben, was ein festes Andrücken der Zunge z′ an die Anschlagschiene S′ bewirkt.

Der Apparat versagt, sobald die Hebel h vertical stehen — sich in ihren todten Lagen befinden —, wobei die Zungen halb geöffnet sind. Der Druck der Räder auf die vorstehende Flachschiene m hat nicht nur alsdann keine Bewegungen der letzteren zur Folge, sondern er wird in den meisten Fällen sogar Brüche einzelner Theile veranlassen.

Fig. 842.



Druckschiene mit Keilverschiebung.

Wenn auch in minderem Grade, so tritt auch bei der in Fig. 842 gezeichneten Anordnung der Flachschiene M der gleiche Uebelstand auf. Dieselbe ist bei o durch einen Bolzen, um welchen sie sich etwas auf- und abwärts drehen kann, mit der Schiene S verbunden. Sie liegt über o mit letzterer bündig, während ihr der Weiche zugewandter Theil bei nicht genauem Schluß der Zungen sich etwas über die Schiene S emporhebt.

Die Uebertragung der niedergehenden Bewegung der Flachschiene M auf die zu der Weiche führende Stange a wird durch die beiden keilförmigen Theile k und k′ bewirkt, von denen k mit der Flachschiene und k′ mit der Stange a vernietet ist. Je nachdem die Weiche offen oder geschlossen ist, kommt die rechte Seite des oberen mit der linken Seite des unteren Keils, oder die linke Seite des oberen mit der rechten Seite des unteren Keils zum Anliegen, das Niederdrücken des Keils k durch die Räder hat demnach eine Verschiebung des Hebels a nach rechts oder nach links hin und dadurch ein festes Andrücken der Zungen an die betreffenden Anschlagschienen zur Folge.

Die todte Stellung tritt bei diesem Apparate ein, sobald bei halb geöffneter Weiche die Schneiden der beiden Keile k und k' übereinander liegen.

Die beiden letztbeschriebenen und ähnliche zur Sicherung eines guten Zungenschlusses dienende Constructionen haben sich nicht allgemein einzuführen vermocht, was zum Theil in ihrer nicht überall sicheren Wirkung und in der zu ihrer Unterhaltung aufzuwendenden besonderen Sorgfalt, mehr aber noch in dem Umstande seinen Grund haben mag, daß die weiter unten von uns besprochenen Constructionen combinirter Weichen- und Signalstellvorrichtungen ohnehin einen guten Schluß der Weichenzungen sichern.

Herzstücke.

An der Stelle, wo hinter der Weiche sich die Schienen des geraden und des Seitenstranges kreuzen (bei H in den Fig. 813 und 814), werden Unterbrechungen der Schienen nothwendig, um für die Spurkränze der Räder Platz zu schaffen. Die betreffenden Constructionen sind allgemein unter der Bezeichnung „Herzstücke" bekannt.

Der Winkel, unter welchem sich die Schienen im Herzstücke durchschneiden, wird die Neigung des Herzstückes genannt und ist für die Construction desselben von besonderer Wichtigkeit. Die Neigung eines Herzstückes wird gefunden, indem man an einer beliebigen Stelle hinter der Spitze die Entfernung a der Laufkanten der die Spitze bildenden beiden Schienen durch die Entfernung b dieser Stelle bis zur Herzstückspitze theilt, Fig. 843 bis 845. Um nicht ein großes Lager verschieden geneigter Herzstücke halten zu müssen, sucht man sich bei den Gleisanlagen möglichst auf wenige oder noch besser auf nur eine Neigung zu beschränken.

Vorzugsweise üblich sind die Neigungen 1:9, 1:10 und 1:11. Trotzdem ist die Einlegung außergewöhnlicher Herzstückconstructionen nicht überall gänzlich zu vermeiden und werden solche beispielsweise da, wo sich zwei Gleise durchschneiden, und sehr häufig auch vor Drehscheiben nothwendig.

Zur Herstellung resp. Reparatur solcher Herzstücke, welche zumeist in den eigenen Werkstätten der Bahn aus Schienen erfolgt, ist nicht nur die Angabe der verlangten Neigung, sondern auch noch die mancher anderer Maaße nothwendig, damit das Herzstück zwischen

die Schienenlücke paßt. Meist liefert der betreffende Bahnmeister zu diesen Bestellungen kleine Handskizzen, in welche er die erforderlichen Maaße einschreibt. Dabei kommt es nun vor, daß die Skizze eine Menge Maaße enthält, welche nicht nothwendig sind, während andere wirklich nothwendige Maaße fehlen oder sich wohl gar widersprechen.

Fig. 843. 844 u. 845.

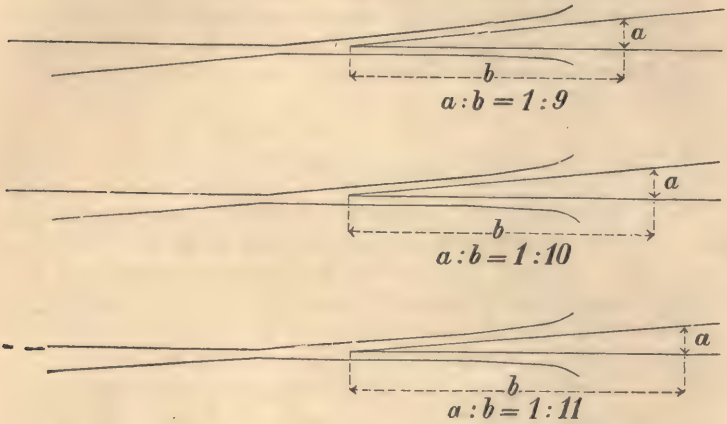
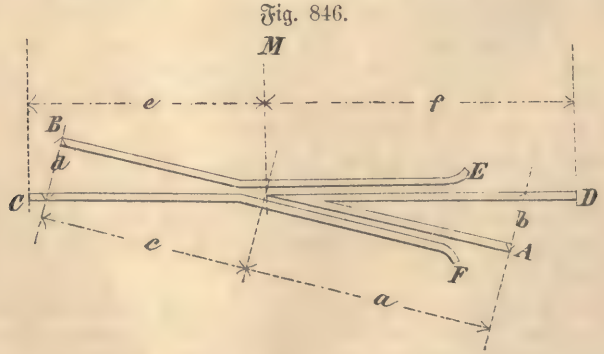


Fig. 846 möge eine solche Grundrißskizze eines Schienenherzstückes, in welcher, um nicht durch viele Linien zu verwirren, nur

Fig. 846.



der Kopf und nicht zugleich auch der Fuß der Schienen angegeben

ist, bezeichnen. Es genügt die Angabe der Maaße a und b zur Bezeichnung der Schienenneigung, jedoch ist es erwünscht und für die Reparatur schadhafter Herzstücke sogar nothwendig, daß auch die Maaße c und d angegeben werden.

Der Punkt M nämlich, also der Anfang der Herzstückspitze, ist bei gebrauchten Herzstücken schwer mit genügender Sicherheit anzugeben, weil einmal diese Spitze von vornherein abgestumpft wird, da eine ganz scharfe Spitze sich nicht halten würde, und weil ferner diese Spitze bereits nach kurzem Gebrauche beschädigt ist. Sind nun, außer a und b, auch die Maaße c und d angegeben, so wird allerdings bei fehlerhafter Aufmessung des Punktes o für die scharf auslaufende Zungenspitze das eine der beiden Maaße für a oder c zu groß, das andere zu klein werden, die Summe dieser beiden Längen jedoch durch die Lage des Punktes o nicht geändert und demnach richtig. Aus den Gesammtlängen von a und c und von den beiden Maaßen für b und d kann man aber auf dem Papiere die Herzstückneigung leicht verzeichnen, eine fehlerhafte Aufmessung des Punktes o bleibt also auf das Resultat ohne Einfluß.

Damit das Herzstück genau zwischen die angrenzenden Schienen paßt, wird natürlich auch noch die Angabe der Längen e und f nothwendig, während die Längen der Flügelschienen E und F, sowie die Maaße der hier nicht mitverzeichneten Unterlagsplatte für die Schienen (Platte P in Fig. 847) weniger wichtig sind.

Oftmals muß zur Ermöglichung des Einlegens eines Herzstückes die Anschlußschiene verkürzt werden. Es liegt dann meist in der Hand des Bahnmeisters, durch Anwendung mehr oder minder kurzer Anschlußschienen die Maaße für die Längen a, c, e und f unserer Fig. 846 beliebig zu bestimmen. Während nun eine große Länge des Herzstückes insofern vortheilhaft ist, als das große Gewicht eine bessere Sicherheit für die gute und feste Lage des Herzstückes im Gleise bietet (sehr kurze und leichte Herzstücke bewegen sich erfahrungsmäßig nicht unerheblich unter den Stößen der sie passirenden Fahrzeuge), erschwert sie den Transport des Herzstückes und legt die Gefahr nahe, daß sich die weit überstehenden Schienenenden verbiegen; außerdem wächst bei einem Unbrauchbarwerden des Herzstückes mit seiner Länge der Verlust an Schienen.

Das geringst mögliche Maaß für die Herzstücklänge ergiebt sich aus der Bedingung, daß die Entfernungen b und d zur Anbringung

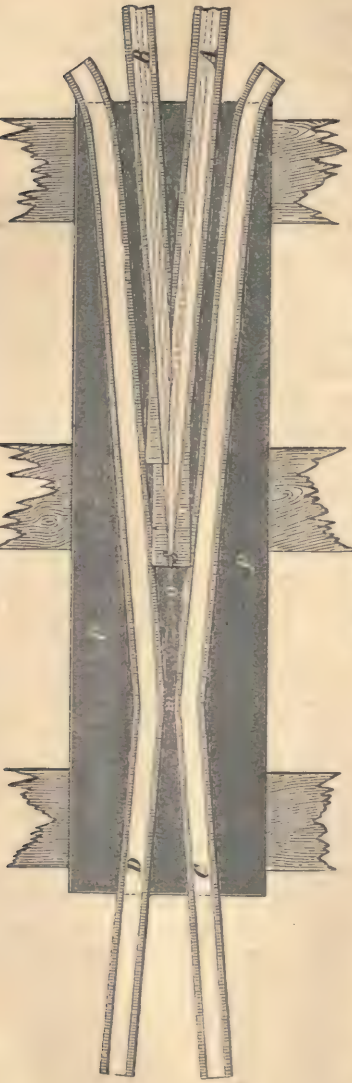


Fig. 847. Schienenherzstück. (1:25)

der Laschenverbindung mit den Nachbarschienen ausreichen müssen.

Ist der disponible Raum sehr knapp, so wird es nothwendig, die Laschenbolzen von außen her durch die Laschen zu stecken und die Muttern zwischen die Schienenköpfe zu verlegen, wobei ungleiche Längen für die Maaße a und f (auch von c und e) insofern vortheilhaft sind, als sie verhindern, daß die Muttern sich gegenseitig stören.

Bei freier Wahl der Dimensionen darf im Allgemeinen ein Maaß von drei Meter für die größeste Dimension des Herzstückes als passend angesehen werden.

Die Construction eines Schienenherzstückes ist aus Fig. 847 ersichtlich. Die Herzstückspitze ist durch seitliche Behobelung der Köpfe, der beiden Schienen A und B gebildet, welche vorn in aus den punktirt eingezeichneten Stegen ersichtlicher Weise gebogen und miteinander vernietet werden. Die Spitze s liegt dabei genau über dem Stege der Schiene A, sie ist etwas abgestumpft und dadurch von o nach s

gerückt.*) Um einen möglichst sanften Uebergang der Räder von und auf die Zunge S zu erzielen und dadurch die Dauer der letzteren zu erhöhen, wird vorn bei S die Höhe der Schienen A und B etwas ermäßigt.

Ein von A nach D hin das Herzstück passirendes Rad verliert bei S seine Unterstützung durch die Schiene A und würde hier zwischen die beiden Schienen C und D fallen, wenn nicht seine Lauffläche so breit wäre, daß sie bereits bei S bis auf die Schiene D hinüberragte. Immerhin aber ist die Auflagerfläche neben S noch schmal und daher der Druck, mit welchem das Rad auf den Quadratcentimeter Schienenfläche drückt, ein weit größerer, als sonst pro Flächeninhalt zwischen Rad und Schiene stattfindet.

In Folge dieses größeren Druckes findet aber auch ein verstärkter Verschleiß der Schiene statt und erklärt sich dadurch die bei gebrauchten Herzstücken regelmäßig auftretende und sich von m nach S zu allmählig verstärkende Abnutzung der inneren Flächen der Schienen D und C in natürlicher Weise. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes hat man häufig von S bis m den Zwischenraum der Schienen bis zur Spurkranzhöhe des Rades durch eine Eisen- oder Stahlplatte ausgefüllt und so den Spurkranz mit zum Tragen gebracht. Diese Construction erfüllt allerdings ihren Zweck, sie hat jedoch auch Uebelstände im Gefolge, welche sie kaum empfehlenswerth erscheinen lassen. Zunächst ist die Spurkranzhöhe bei frisch abgedrehten und bei ausgelaufenen Rädern verschieden, letztere werden demnach, sobald die Einlage nach ersteren bemessen wurde, stets mit einem Stoße auf die Einlage laufen. Bedenklicher als dieser erscheint jedoch der Uebelstand, daß, in Folge seines größeren Durchmessers, der Spurkranz auch eine größere Umfangsgeschwindigkeit besitzt als die Lauffläche des Rades. Sobald der Spurkranz zum Tragen kommt, wird er den Wagen demnach rascher fortzubewegen suchen als das zweite, mit seiner richtigen Lauffläche tragende Rad derselben Achse. In Folge dessen entstehen nothwendiger Weise heftige Stöße auf die Achse und den Wagen, welche die Passagiere ängstlich machen und Achsbrüche veranlassen können.

Dadurch, daß man der Lücke S gegenüber auch zwischen der anderen Schiene und der hier befindlichen Zwangsschiene, auf welche

*) Anmerkung. Trotzdem sich die Herzstückspitze S auf einfachere Weise bilden läßt und oft gebildet wird, erscheint uns doch die obige Construction als besonders zweckmäßig, da bei ihr die Stege der beiden Schienen wesentlich zur Erhaltung der Spitze beitragen.

wir noch näher zurückkommen, eine gleiche Unterlage für den Spurkranz anbringt, kann der Uebelstand nur gemildert, aber keineswegs gänzlich gehoben werden.

Wie aus unserer Zeichnung ersichtlich ist, sind die Schienen C und D über die Spitze S hinaus verlängert und am Ende ausgebogen. Letzteres geschieht zu dem Zwecke, den Spurkranz der Räder sicher in den Zwischenraum zu leiten, während die Verlängerung über S hinaus das Rad zwingen soll, sich ohne seitliche Schwankungen sicher den Schienen A und B entlang zu bewegen.

Wird eine Achse von C nach B durch das Herzstück gerollt, so verliert der Spurkranz hinter m seine Führung durch die Schiene C und gewinnt erst hinter S einen neuen seitlichen Halt durch die Schiene B. In Folge dieses Umstandes ist eine Bewegung des Rades zwischen m und S, statt auf die Schiene B, auf die Schiene A hin nicht ausgeschlossen.

Was mit der einzelnen Achse vorkommen kann, ist auch mit einer unter dem Wagen laufenden Achse möglich. Folgt bei diesem die eine Achse dem richtigen und die andere dem falschen Wege, so ist eine Entgleisung des Wagens unvermeidlich.

Die Gefahr einer Abweichung der Achse von ihrer Fahrrichtung vermindert sich offenbar, sobald die Schienen A und D und ferner B und C auf einige Entfernung hin in ihrer geraden Richtung fortlaufen, es ist demnach zu empfehlen, die betreffenden Anschlußschienen nicht schon dicht hinter der Verbindungsstelle zu krümmen.

Es ist klar, daß die Gefahr einer Entgleisung mit der Entfernung von m bis S wächst, es bieten daher Herzstücke mit schwachen Neigungen weniger Sicherheit als andere. Außer von der Neigung hängt aber auch das Maaß m S von dem Zwischenraume der Schienenköpfe bei m, der bei Verlegung des Herzstückes mit Spurerweiterung zunehmen muß, ab. Letztere ist aus diesem Grunde hier zu vermeiden.

Die angeführten Mittel vermindern nur die Gefahr einer Entgleisung im Herzstücke, während die Anbringung von Zwangsschienen bei einfachen Weichen (im Gegensatze zu englichen Weichen) diese Gefahr zu beseitigen geeignet ist. Es ist nämlich klar, daß das von C nach B laufende Rad einer Achse auch zwischen m und S von seinem Wege nicht abweichen kann, sobald das gegenüberlaufende zweite Rad derselben Achse gezwungen wird, sich auf dem geraden Wege weiter zu bewegen. Dies geschieht aber durch Anbringung der bereits erwähnten Zwangsschiene (Fig. 814 bei Z), welche mit

der Tragschiene den Spurkranz des zweiten Rades zwischen sich aufnimmt und sich seitlich zu verschieben hindert.

Die Zwangsschiene von etwa 3 m Länge liegt mit ihrer Mitte der Herzstückspitze gerade gegenüber. Nach einer für die preußischen Bahnen erlassenen Verfügung soll die Weite der Spurkranzrille auf einen Meter Länge 44 bis höchstens 46 mm im geraden Gleise und 41 bis höchstens 44 mm im gekrümmten Gleise betragen. Die sich dem mittleren Stücke anschließenden, je 1 m langen Theile der Zwangsschiene sollen soweit ausgebogen werden, daß sich die Rille am Ende bis auf 52 mm erweitert, und sollen endlich die Enden der Zwangsschienen kurz nach außen gebogen werden. Bei stark befahrenen Weichen und ferner bei solchen, die in Curven liegen, überhöht man die Zwangsschiene gern — bis zu 52 mm — über die nebenliegende Fahrschiene.

Zur Sicherung der Weite der Spurkranzrille dienen durch beide Schienen gezogene Schraubbolzen mit zwischenliegenden Gußklötzen oder Rohrenden (Stehbolzen).

Wegen ihrer geringen Haltbarkeit kommen Herzstücke aus eisernen und auch aus Stahlschienen auf frequenten Bahnen wenig mehr zur Anwendung und werden besonders die stets in größerer Anzahl vorräthig zu haltenden Herzstücke für normale Weichenanlagen aus Gußstahl oder Hartguß hergestellt.

Die Fig. 848 bis 852 zeigen ein sogenanntes umwendbares Gußstahlherzstück in der Ansicht und in verschiedenen Durchschnitten. Wie ersichtlich, sind die Lauffläche und die Auflagerfläche des Herzstückes symmetrisch angeordnet, wodurch die Benutzung der früheren Auflagerfläche als Lauffläche ermöglicht wird, sobald diese sich abgenutzt haben sollte. Zur Anbringung der Anschlußschienen ist nur die Anlegung äußerer Laschen nothwendig, da die beiden dem Herzstücke angegossenen Ansätze A und B die inneren Laschen ersetzen.

Wesentlich verschieden von den beschriebenen fallen die Herzstücke aus, welche sowohl bei einfachen, als auch bei doppelten englischen Weichen und bei Gleisekreuzungen erforderlich werden. Wie aus der Zeichnung der doppelt englischen Weiche, Fig. 817, ersichtlich ist, erfordern diese Herzstücke die Bildung von zwei Spitzen. Die Fig. 853 zeigt ein solches aus Schienen hergestelltes Herzstück mit doppelter Spitze, bei welchem A, B und C die Fahrschienen und D, E und F die Zwangsschienen bilden.

Die Fig. 855, in welcher die ausgezogene Linie die Schienen und die punktirten Linien eine die Kreuzungsstelle der Gleise passirende

Fig. 848.

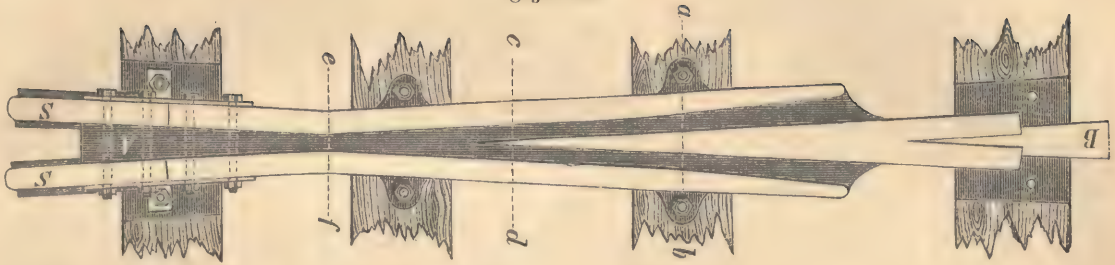
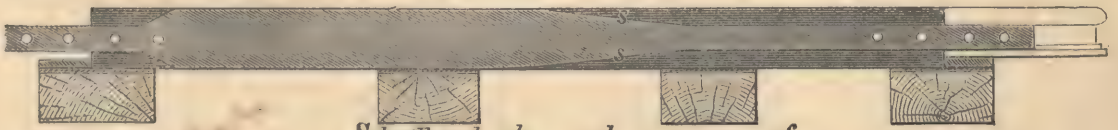


Fig. 849. *(1:20)*



Schnitt nach: ab *cd* *ef*

Fig. 852. Fig. 851. Fig. 850.

Anwendbares Gußstahl-Herzstück.

Achse M mit den beiden Rädern R und R′ darstellen sollen, kann zur Erklärung der in Frage kommenden Verhältnisse dienen. Die

Fig. 853.

(1:50)

in der Richtung von C nach B laufende Achse befindet sich in der Stellung, in welcher das eine Rad den Knickpunkt m der Zwangsschiene E passirt, also an dieser seine Führung verliert. Das Rad R ist dabei bereits um das Maaß m′ n′ über den Punkt m′ hinausgelangt und braucht demnach nur die Strecke von n′ bis s′ ohne Führung zu durchlaufen. Aber auch diese Entfernung verkürzt sich noch um das Maaß n p der Fig. 855, in welcher l die Lauffläche und k den Spurkranz des Rades R und E die Höhe der Fahrschienen bezeichnen, weil der Spurkranz erst nach Zurücklegung dieses Weges seine Führung durch das Rad R an dem Punkte n verliert.

Wie ersichtlich wächst das Maaß n p sowohl mit dem Halbmesser des Rades, als auch mit der Höhe des Spurkranzes, es kann aber noch weiter vergrößert werden, indem man den Zwangsschienen E und E′ eine Ueberhöhung über die Fahrschienen giebt. Es bezeichnet in Fig. 855 die Länge n′ p′ gegen früher n p das fragliche Maaß, sobald die Zwangsschiene um das Maaß E′ E gegen die Fahrschiene überhöht ist. Das Maaß m′ s′ beträgt durchschnittlich bei den gebräuchlichen Weichen 500 mm und das Maaß n′ m′ 140 mm und ist für die Räder der Wagen die Länge n p zu etwa 120 mm und die Länge n′ p′ zu etwa 260 mm anzunehmen, wenn in letzterem Falle der Zwangsschiene eine Ueberhöhung von 52 mm gegeben wird. Aus diesen Daten ergiebt sich die Entfernung, welche das Rad R′ ohne Führung durchlaufen muß, zu

$$500 - 140 - 120 = 240 \text{ mm},$$

sobald die Zwangsschienen nicht, und zu

$$500 - 140 - 260 = 100 \text{ mm},$$

sobald die Zwangsschiene um 52 mm überhöht wird.

Es wird demnach klar, daß eine Ueberhöhung der Zwangsschiene nur geeignet ist, den Uebelstand einer nicht vollkommenen Führung der Räder in Herzstücken mit doppelten Spitzen zu mindern, nicht aber gänzlich zu beseitigen, und bleibt es demnach rathsam, jede Unregelmäßigkeit in der Bewegung der Wagen, sowohl durch plötzliches Bremsen, als auch durch Anfahren, so lange sie sich in derartigen Herzstücken befinden, möglichst zu vermeiden.

Fig. 854.

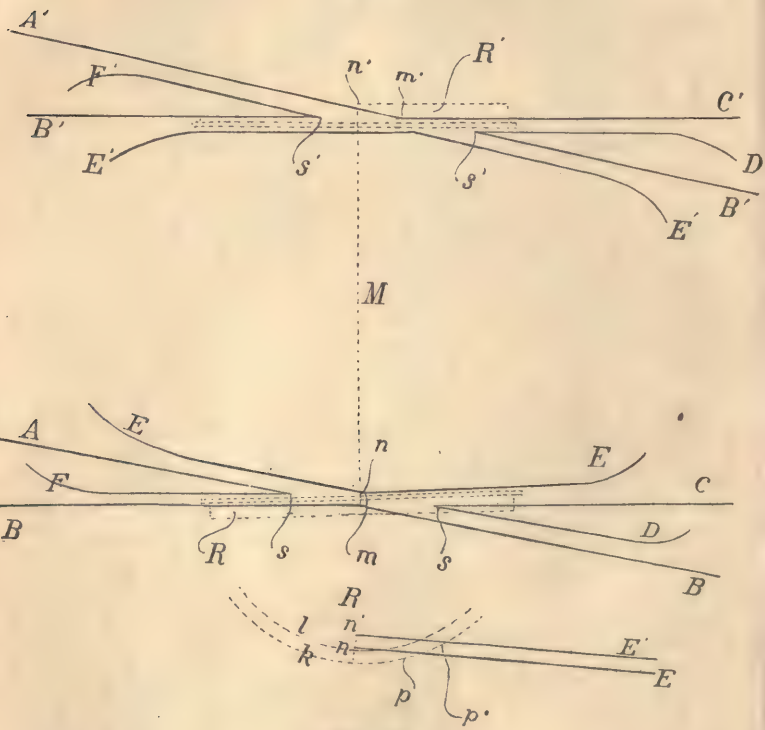


Fig. 855.

Gleich wie bei den Weichen, so treten auch bei dem Durchfahren von Herzstücken am ehesten Entgleisungen ein, wenn sie gegen die Spitze durchfahren werden. Da dieses stets dann der Fall ist, sobald der Zug auch die Weiche gegen die Spitze durchfährt, so ist

es dringend rathsam, Anlagen möglichst zu vermeiden, bei denen die am raschesten fahrenden Züge Weiche und Herzstück in solcher Richtung passiren.

Indem wir die obigen leider noch sehr lückenhaften Beschreibungen der Weichenanlagen durch die betreffenden Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen ergänzen, können wir nur unser Bedauern darüber aussprechen, daß der uns knapp zugemessene Raum ein näheres Eingehen auf diese für die Sicherheit des ganzen Eisenbahnbetriebes vorzugsweise wichtigen Constructionen verbietet.

Diese Vereinsbestimmungen lauten:

§. 63. Ausweichungen, durch welche ganze Züge fahren, sollen mit Radien von mindestens 180 m angelegt werden.

Wünschenswerth ist es, die Endweichen der Bahnhöfe mit Radien von 300 m zu construiren. Zwischen den beiden Gegenkrümmungen eines Verbindungsgleises soll eine gerade Linie von mindestens 6 m liegen. Die Ueberhöhung des äusseren Schienenstranges kann bei Weichencurven unterbleiben. Die Vergrösserung der Spurweite in der Curve ist bis 30 mm zulässig.

§. 64. Als eine zweckmässige Construction der Weichen wird solche mit beweglichen, gleich langen und unterschlagenden Zungen bezeichnet.

Die Spitzen der Zungen sollen mindestens 100 mm, im Uebrigen aber so weit aufschlagen, dass an keiner Stelle ein Anstreichen der Räder an der Zunge stattfinden kann.

Einfallhaken bei selbstwirkenden Weichen sind unzulässig. Die Gegengewichte sind in der Regel zum Umlegen einzurichten.

Weichen in Gleisen für durchgehende Züge, bei welchen, wenn sie auf ein falsches Gleis gestellt sind, ein Ablaufen der Räder von den Schienen vorkommen kann, sind unzulässig.

§. 65. Ausweichungen für drei Gleise sind bei guter Construction und entsprechender Signalvorrichtung in Hauptgleisen zulässig.

§. 66. Die Anlage englischer Weichen ist zulässig. Es empfiehlt sich dabei, den Kreuzungswinkel möglichst stumpf, jedenfalls die Neigung des Herzstückes nicht kleiner als 1:10 zu machen, ferner die Herzstückspitze bis in den mathematischen

Durchkreuzungspunkt fortzuführen und bei dem Kreuzungsstück die innere Flügelschiene bis zu 50 mm über Schienenoberkante zu erhöhen.

§. 178. Ausweichungen, welche von ganzen Zügen befahren werden, sollen entweder unter specieller Aufsicht stehen oder verschlossen werden.

Verlegen und Unterhaltung der Ausweichungen.

Zum Verlegen der Weichen sind für jede Construction besondere Vorschriften nothwendig, die nach manchen Richtungen hin oft erheblich von einander abweichen. So lassen bei Absteckung des gekrümmten Gleises manche Verwaltungen zuerst den äußeren Schienenstrang festlegen und von diesem aus den inneren durch Hülfe des Spurmaaßes bestimmen, während andere umgekehrt verfahren. Ferner erwachsen erhebliche Abweichungen, je nachdem man Weichen mit gekrümmten oder mit geraden Zungen, mit Spurerweiterungen an der Zungenspitze, der Zungenwurzel, in den gekrümmten Theilen der Anschlußschienen bis zum Herzstücke und endlich auch bei diesem anwendet oder nicht. Häufig pflegt man weiter ältere und schadhaft werdende aber noch brauchbare Weichen aus den Hauptgleisen zu entfernen, um sie in Nebengleise einzulegen, wobei die nicht überall übereinstimmenden Längen dieser Ausweichungen besondere Arbeiten nothwendig machen können, um sie in die Lücken einzupassen. Daß endlich die verschiedenen, bereits Eingangs des Kapitels über Ausweichungen und Kreuzungen aufgeführten Weichenconstructionen abweichende Vorschriften nöthig machen, erscheint als selbstverständlich.

Bei dem Abstecken einer Rechts- oder Linksweiche pflegt man zuerst die Mittellinie des geraden Stranges festzulegen und von der gegebenen Zungenspitze aus auf dieser Mittellinie den Weichenmittelpunkt (siehe Seite 714) abzustecken. Die Richtung des ableitenden Gleises hinter dem Herzstücke läßt sich dann leicht bestimmen, indem man von dem Weichenmittelpunkte aus eine bestimmte Länge, z. B. 50 m, auf der Mittellinie des geraden Gleises absteckt und von dort aus, je nachdem man eine Rechts- oder Linksweiche verlegen will, nach der rechten oder linken Seite der Mittellinie und unter einem rechten Winkel zu dieser ein Maaß von $\frac{50}{n}$ m absteckt, wobei n die vorgeschriebene Neigung des Herzstückes bezeichnet. Beträgt diese

Neigung beispielsweise 1 : 10, so wird n gleich 10 und $\frac{50}{n}$ gleich $\frac{50}{10}$ gleich 5 m.

Die Absteckung der Schienenstränge von den Mittellinien aus und nach den Specialvorschriften und den in den zugehörigen Zeichnungen angegebenen Maaßen, sowie des Schienenstoßes vor der Zungenwurzel und der Herzstückspitze macht keine Schwierigkeiten und ergiebt sich zum Theil auch ohne besondere Abmessung aus den Längen der Herzstücke, Zungen und Schienen und aus der Biegung der letzteren, wofern, was unter allen Umständen anzurathen ist, nicht nur die Zungen und Anschlagschienen, sondern auch die übrigen zur Ausweichung erforderlichen Schienen genau gebogen und auf Länge abgeschnitten von der Werkstätte geliefert werden.

Da aus Schienen mit unrichtiger Biegung sich correcte Ausweichungen unmöglich herstellen lassen, so ist nicht nur eine sorgfältige Arbeit in der Werkstätte, sondern auch die größeste Vorsicht sowohl beim Verladen und dem Transport, als auch bei dem Abladen der einzelnen Weichentheile dringend anzurathen und der betreffende Bahnmeister nach letzterer Richtung hin verantwortlich zu machen. Die Schienen und Zungen dürfen bei dem Abladen nicht gestoßen und nie geworfen werden, sie sind vielmehr mit größester Vorsicht auf ein gut eingeebnetes Lager herabzulassen. Verbogene Schienen und Zungen sollten stets an die Werkstätte zur Reparatur zurückgesandt werden. Der Bahnmeister muß stets vor dem Verlegen einer Weiche sich durch sorgfältige Revision die Ueberzeugung verschaffen, daß sowohl die Zungen, als auch die Anschlagschienen nicht nur in den Kopfflächen sich nicht verbogen, sondern auch in keiner Weise windschief verzogen haben. Aneinandergelegt sollen die behobelten Seitenflächen der Zungen genau an die zugehörigen Anschlagschienen passen.

Vor dem Verlegen der Weichen ist die Bettung bis auf die Höhe der Schwellenunterkante einzuebnen und sind dann die Schwellen nach den vorgeschriebenen Entfernungen auf die Bettung zu legen, worauf das Herzstück, die Schienen und die Zungenvorrichtung aufgebracht, verlascht und mit den Schwellen verbunden werden. Sind die Weichen und Anschlagschienen mittelst zwischengelegter Knaggen — dieselben sind in den Fig. 820, 822 und 828 mit k bezeichnet — auf Unterlagsplatten montirt, so ist bei dem Ausrichten der Schienen dafür Sorge zu tragen, daß die durch diese Stühle gehenden Befestigungsschrauben für die Schienen mit den nach unten vorstehenden Köpfen

neben die Schwellen zu liegen kommen, weil dadurch ein Auswechseln defecter Schraubbolzen sehr erleichtert wird.

Man beginnt zweckmäßig zunächst mit der Ausrichtung des geraden Schienenstranges, worauf die gegenüberliegenden Schienen nebst dem Herzstücke mit Hülfe des Spurmaaßes festgelegt und festgenagelt werden. Darauf werden passend zunächst die äußeren Schienen des Curvenstranges nach den in der Zeichnung angegebenen Maaßen verlegt und vernagelt und zuletzt die inneren Schienen des Curvenstranges nach den vorgeschriebenen Spurweiten verlegt. Der zwischen den Schienen zu belassene Zwischenraum richtet sich dabei nach der Länge dieser und nach den stattfindenden Temperaturen und beträgt etwa 2 bis 10 mm für Temperaturen von + 35 bis — 15° R. Dann werden sämmtliche Muttern nochmals nachgezogen und etwa verschobene oder lose gewordene Schwellen wieder eingerichtet und nachgestopft.

Das darauf folgende feine Nachstopfen und Nachrichten der Weiche ist in ähnlicher Weise, jedoch unter Anwendung einer erhöhten Sorgfalt zu bewirken, wie wir solches bereits bei dem Verlegen der Schienen beschrieben haben. Die neben den Zungen liegenden Anschlagschienen sollen dabei im Kopfe genau gerade bleiben und nebst den Zungen in ihrer ganzen Breite genau auf den Knaggen k aufliegen. Ein über beide Anschlagschienen und Zungen beider Zungenwurzeln gelegtes Richtscheit muß auf allen vier Schienenköpfen aufliegen.

Bei der Aufstellung des Weichenbockes ist zu prüfen, ob nicht das Contregewicht oder andere Theile bei ihren verschiedenen Stellungen in das Normalprofil hineinragen, und ist endlich die Laterne L der Fig. 832 bis 834 so aufzuschrauben, daß bei der Stellung der Weiche auf das Nebengleise die untere Spitze der Laterne ebenfalls auf das Nebengleise zeigt.

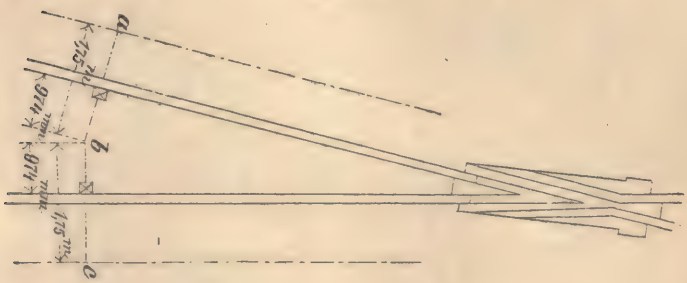
Die Zug- und Verbindungstangen für die Weichenzungen werden zweckmäßig mit Gewinde und Muffen versehen, wodurch die genaue Regulirung ihrer Längen derart, daß der in den Fig. 834 und 835 mit h bezeichnete geschlitzte Hebel für die offene und geschlossene Stellung der Weiche gleichen Ausschlag giebt und die Zungen mit ihren Anschlagschienen zur guten Anlage kommen, leicht erfolgen kann.

Nach Unterstopfung und Ausrichtung der Weiche werden die Schwellen bis zu ihrer Oberkante mit Kies ausgefüllt und dann alle Theile sorgfältig von Kies und Schmutz gereinigt und endlich alle beweglichen und aufeinander gleitenden Theile gut geschmiert, worauf

man im Stande sein muß, durch einfaches Verlegen des Contregewichts und ohne weitere Nachhülfe die Weiche zu schließen oder zu öffnen.

Um ein Verschieben der Fahrzeuge in dem einen Gleise so nahe an das Herzstück möglichst zu verhindern, daß sie in das Normalprofil des anderen Gleises hineinragen, ist die Bezeichnung der Stellen, bis zu welchen sie vorgeschoben werden dürfen, durch Pfähle — die sogenannten Distanzpfähle — Vorschrift. Diese erhalten entweder ihre Stellung zwischen den Gleisen bei b (vergl. Fig. 856) oder an den in der Figur angegebenen Orten dicht neben den Schienen.

Fig. 856.



Stellung der Distanzpfähle. *(1:100)*

Der letzteren Anordnung gebührt der Vorzug, weil die Rangirer leichter über zwischen den Gleisen angebrachte Pfähle fallen.

Die Distanzpfähle dürfen mit ihren Köpfen nicht über die Schienen hervorragen und erhalten passend einen hellen Anstrich, um sie weithin sichtbar zu machen.

Bezüglich der Unterhaltung der Weichen ist die größeste Sorgfalt und Aufmerksamkeit zu empfehlen, weil sie ohnehin schon die am meisten Gefahr bringenden Theile des Gleises darstellen. Außerdem auch leiden bei guter Lage der Weiche alle ihre Theile am wenigsten und können durch ungesäumtes Nachstopfen loser Schwellen nicht nur viel Geld erspart, sondern auch manche Unglücksfälle vermieden werden. Eine ganz besondere Aufmerksamkeit ist in dieser Richtung allen auf frisch geschütteten Dämmen liegenden Weichen zu schenken. Trotzdem alle Theile der Weichen so genau übereinstimmend bearbeitet

sein sollen, daß die Einlegung von aus der Werkstätte bezogenen Ersatzstücken ohne Weiteres erfolgen kann, ist es rathsam, vor der Auswechselung dennoch zu prüfen, ob dieselben genau passen und ob namentlich die Bohrungen, wie z. B. die zur Anbringung der Spurrinnenklötze, genau mit denen der auszuwechselnden Schienen übereinstimmen.

Der Abnutzung besonders unterworfen sind die Anschlagschienen und die Weichenzungen, bei deren Auswechselung alle die Bedingungen erfüllt werden müssen, welche wir bei Besprechung der Weichenconstructionen als für die Sicherheit erforderlich bereits besprochen haben.

Die bei dem Verlegen und der Unterhaltung der symmetrischen, dreitheiligen und englischen Weichen, sowie von Kreuzungen zu beobachtenden Grundsätze sind im Wesentlichen dieselben, welche wir für die gewöhnlichen Rechts- oder Links-Weichen aufgeführt haben, und erscheint ein näheres Eingehen hier auf dieselben um so weniger nothwendig, als von jeder Verwaltung Instructionen über diesen Gegenstand erlassen werden, welche den Eigenthümlichkeiten der zur Anwendung gebrachten Constructionen Rechnung tragen.

Prellböcke.

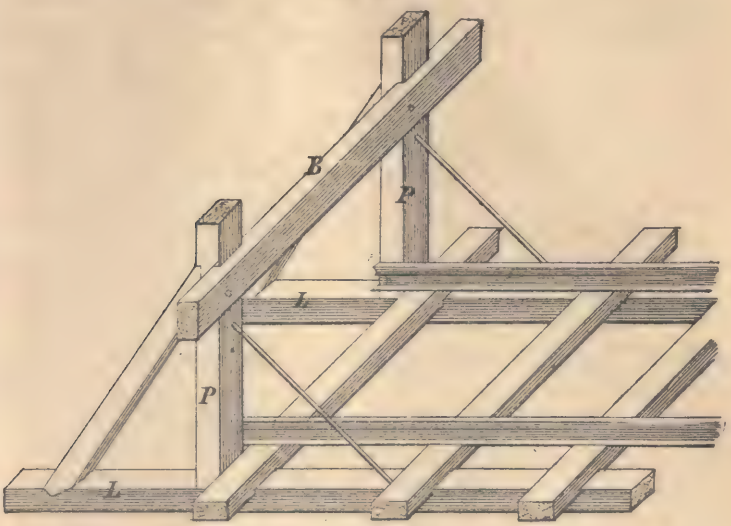
Werden bei dem Rangiren oder bei anderen Gelegenheiten Wagen in Gleisen geschoben oder abgestoßen, welche stumpf auslaufen, so bedarf es Einrichtungen, welche ein Ablaufen jener von den Schienen verhindern.

In einfachster und zugleich wirksamster Weise wird dieser Zweck durch Aufwerfen eines Erdwalls erreicht, an dem sich jedoch die Bremsen und sonstige Wagen- und Maschinentheile leicht beschädigen. Man wendet aus diesem Grunde meist andere Constructionen, sogenannte Prellböcke, zum Auffangen der Fahrzeuge an, hinter denen außerdem einen Erdwall aufzuwerfen sich überall dort empfiehlt, wo dieser den anderen Anlagen nicht hinderlich wird, da die Prellböcke allein nicht im Stande sind, den Stoß rasch gegen sie laufender Wagen oder gar Locomotiven aufzunehmen.

Die Fig. 857 zeigt einen aus Holz und die Fig. 858 einen aus Schienen hergestellten Prellbock. Bei ersterem dienen die beiden entweder in die Erde eingegrabenen oder auf den Langschwellen L befestigten Pfosten P zur Anahme des Querstückes B, welches durch die Stöße der Buffer gegenfahrender Fahrzeuge getroffen wird, während bei dem Prellbocke nach der Fig. 858 sich das Querstück B

gegen die aufgebogenen Fahrschienen S stützt, wobei die Schienen S′ und S″ zur Verstärkung der Construction dienen.

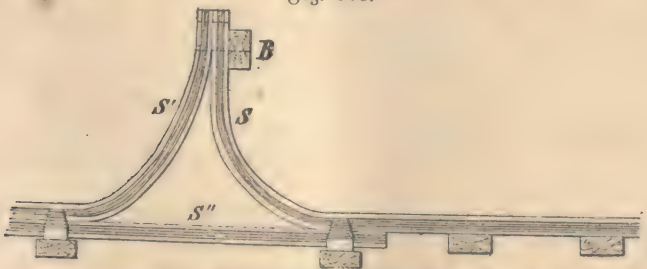
Fig. 857.



Hölzerner Prellbock.

Die Stützpunkte für das Querstück B sind in beiden Anordnungen unelastisch und bedingt daher ihr Nachgeben eine mehr oder

Fig. 858.



Eiserner Prellbock. *(1:50)*

minder erhebliche Zerstörung der Vorrichtung. Der bei dem Anprallen von Wagen auftretende Stoß würde demnach ein durchaus

unelastischer sein und die ganze lebendige Kraft des Wagens zerstörend auf beide Theile wirken,*) wenn nicht die Wagenbuffer einen Theil dieser Arbeit aufzunehmen im Stande wären. Bei der beschränkten Zusammendrückbarkeit und nicht sehr erheblichen Spannung der Bufferfedern reicht ihre Wirkung jedoch nur für geringe Wagengeschwindigkeiten aus, es ist daher, wenigstens für häufig benutzte Gleise, rathsam, sie durch gegen das Querstück B geschraubte Buffer zu unterstützen. Trotzdem bleiben auch solche Vorrichtungen noch unvollkommen und gewähren keinen genügenden Schutz gegen nur einigermaaßen rasch heranfahrende leere, und noch weniger gegen beladene Wagen oder Locomotiven. Es ergiebt sich hieraus die Vorschrift, das Verschieben von Wagen in alle stumpf auslaufenden Gleise, selbst wenn diese durch die bestconstruirten Prellböcke geschlossen sind, mit besonderer Vorsicht und mäßiger Geschwindigkeit zu bewirken.

Combinirung der Weichen und Signale.

Die Zahl der Unfälle, welche aus dem Geben falscher Signale und aus falschen Stellungen von Weichen erwachsen, macht einen sehr bedeutenden Procentsatz der überhaupt bei dem Eisenbahnbetriebe vorkommenden Unglücksfälle aus. Zumeist haben derartige Ereignisse darin ihren Grund, daß die Stellung einer oder mehrerer Weichen nicht den gegebenen Signalen entspricht, indem erstere z. B. den einlaufenden Zug auf bereits besetzte Gleise führen und so Zusammenstöße veranlassen, während doch das gezogene Signal ein ungefährdetes Einlaufen des Zuges in den Bahnhof in Aussicht stellte. Aber auch bei richtiger Stellung der Einfahrtsweiche sind Carambolagen nicht ausgeschlossen, die beispielsweise entstehen können, indem zwei gleichzeitig in den Bahnhof einlaufende Züge auf dem Wege nach ihren Ankunftsgleisen sich gegenseitig kreuzen. Während demnach dort ein Unglück geschah, weil die Stellung der Weichen das Geben des Einfahrtssignals verbot, findet es seinen Grund hier in dem gleichzeitigen Geben von Signalen, die sich gegenseitig ausschließen sollten.

Es wird schon aus diesen wenigen Betrachtungen klar, daß eine jede Einrichtung, welche sich widersprechende Signale oder das Geben von Fahrsignalen bei nicht entsprechenden Weichenstellungen unmöglich

*) Anmerkung. Vergl. I. Abtheilung Seite 187 bis 190: Die Lehre vom Stoße.

macht, die Sicherheit des Betriebes sehr erheblich erhöht. Diese beiden Bedingungen sind jedoch zur Sicherung des Betriebes noch nicht ausreichend, denn wenn bei unserem ersten Beispiele nach dem Geben des Fahrsignals die vorher richtig stehenden Weichen umgestellt werden, so ist die Gefahr die gleiche, wie das Geben des Fahrsignals bei von vornherein falscher Weichenstellung.

England ist das Land, welches zuerst eine Combinirung der Weichen und Signale zur Anwendung gebracht und Einrichtungen getroffen hat, dieselben von einem Punkte aus, „Centrale Weichen- und Signalstellung", zu bedienen. Es hat dadurch nicht nur die Betriebssicherheit erheblich vergrößert, indem durch Concentrirung des Geschäftes sowohl Mißverständnisse der Signal- und Weichenwärter, und ferner durch Abhängigmachung der betreffenden Stellvorrichtungen von einander sich widerstreitende Signal- und Weichenstellungen ausgeschlossen wurden, sondern die Einrichtungen hatten noch den weiteren sehr erheblichen Vorzug vor den früheren, daß sich durch Einziehung einer Menge von Wärtern die Betriebskosten nicht unbedeutend verminderten.

Um das Ueberschreiten von Gleisen bei der Bedienung mehrerer Weichen in nebeneinander herlaufenden Gleisen durch einen Wärter unnöthig zu machen, hat man schon seit langer Zeit vielfach die Zugstangen für die Weichenzungen der hinteren Gleise verlängert und unter den Schienen des Vordergleises durchgeführt, und lag der Gedanke nahe, ähnliche Zugstangen auch parallel zum Gleise anzuordnen, mit jenen durch Winkelhebel zu verbinden und so die Stellung mehrerer Weichen von einem Punkte aus zu bewirken.

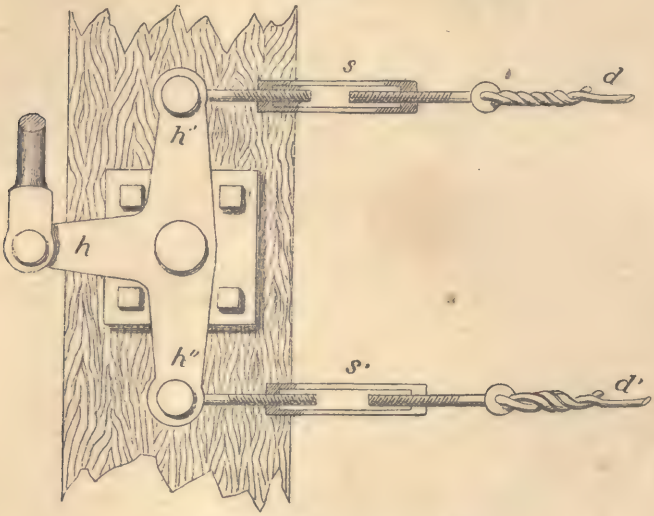
Diese Zugstangen werden, um sie leicht und doch möglichst steif zu machen — letzteres ist nothwendig, weil sie sowohl auf Zug als auch auf Druck beansprucht werden —, zumeist aus Gasrohren von 30 bis 50 mm äußerem Durchmesser hergestellt.

Dabei wird es aber namentlich für längere Gestänge nothwendig, die Ausdehnungen und Verkürzungen der Röhre bei wechselnden Temperaturen auszugleichen, weil solche entsprechende Bewegungen der Zungen, also einen unvollkommenen Schluß dieser mit den Anschlagschienen zur Folge haben würden. Solche Ausgleichevorrichtungen oder Compensationsvorrichtungen, wie sie meist genannt werden, sind in verschiedenen Constructionen zur Ausführung gebracht, von denen wir die wichtigeren später kennen lernen werden.

Statt der Gasrohre zur Uebertragung der Bewegungen kommen hin und wieder auch Drahtzüge zur Anwendung, dieselben eignen

sich aber mehr zur Stellung der Signale von entfernten Punkten aus — auch zur Schließung von Barrièren bei Wegekreuzungen sind sie üblich —, da sie nur Zugkräfte zu übertragen im Stande sind. Will man sie auch zur Stellung von Weichen benutzen, so werden, Fig. 859, für jede Weiche zwei Drahtzüge d und d' nothwendig, deren Längen durch Drehen der bei s und s' angedeuteten Stellvorrichtungen regulirt werden können.

Fig. 859. *(1:10)*



Hebel für Doppeldrahtzüge.

Wie ersichtlich, wird, je nach dem Anziehen des Drahtzuges d oder d', der dreiarmige Hebel h h' h'' und mit diesem die zur Weiche führende Zugstange nach der einen oder anderen Richtung bewegt und so die Weiche selbst geöffnet oder geschlossen.

Combinirung von Weichen. Soll bei der durch Fig. 813 dargestellten Ausweichung ein Zug von A nach B, oder umgekehrt von B nach A fahren, so muß die Weiche W bei A die gezeichnete Stellung haben.

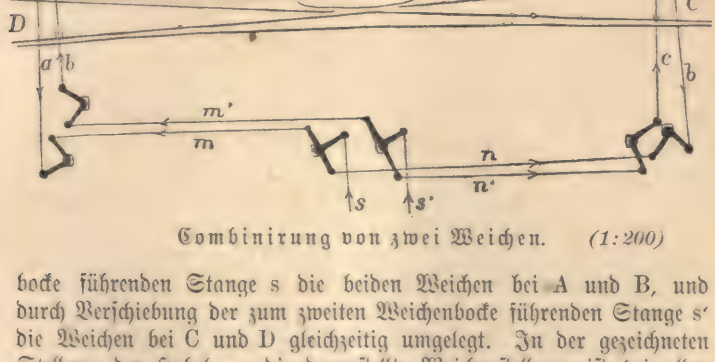
Damit ein gleichzeitig von C nach D fahrender Zug den ersteren nicht gefährdet, ist es aber ferner nothwendig, daß auch die Weiche W bei C die gezeichnete Stellung einnimmt, während für in der Rich-

tung von A nach C oder von C nach A fahrende Züge beide Weichen umgestellt werden müssen, damit ein Aufschneiden einer derselben vermieden werde. Diesen Bedingungen wird am sichersten durch eine derartige Verbindung der Weichen bei A und C Rechnung getragen, welche das gleichzeitige Umlegen beider Weichen durch die Verstellung nur eines Hebels bewirkt. Aehnlich wie hier liegen die Bedingungen bei englischen Weichen. Auch hier erweist sich die Combinirung einzelner oder aller Weichen als vortheilhaft.

Die Fig. 860, 861 und 862 sollen dazu dienen, verschiedene Methoden der Combinirung der Weichen zu veranschaulichen; dieselben stellen doppelte englische Weichen dar (vergl. Fig. 817).

Bei der Fig. 860 sind nur je zwei Weichen mit einander verbunden und werden durch Verschiebung der zu dem einen Weichen-

Fig. 860.



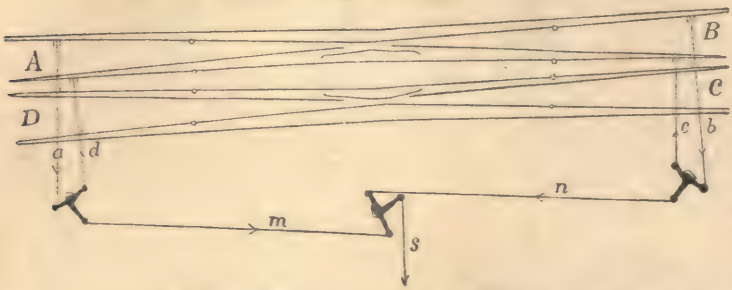
Combinirung von zwei Weichen. *(1:200)*

bocke führenden Stange s die beiden Weichen bei A und B, und durch Verschiebung der zum zweiten Weichenbocke führenden Stange s' die Weichen bei C und D gleichzeitig umgelegt. In der gezeichneten Stellung der Hebel — die dargestellte Weichenstellung ist bei allen drei Figuren dieselbe — fährt ein von A kommender Zug nach B, ein von B kommender nach A, ein von C kommender nach D und ein von D kommender Zug nach C. Sollen Züge in den Richtungen von D nach B und von C nach A und umgekehrt die Weichenanlage durchfahren, so wird die Umlegung der Gewichte beider Weichenböcke nothwendig.

Die Anordnung nach Fig. 861 ist insofern vollkommener als die nach Fig. 860, als durch Umlegung des Gewichtes nur eines

Weichenbockes mit der Verschiebung der Stange s alle vier Weichen gleichzeitig verlegt werden, die Bedienung ist also eine einfachere und die Betriebssicherheit eine größere, wenn man von dem Umstande absieht, daß die gleichzeitige Verlegung von vier Weichen weit mehr Kraft erfordert, als eine solche von nur zwei Weichen, wie bei Fig. 860.

Fig. 861.



Combinirung von vier Weichen. *(1:200)*

Wir haben bereits mehrfach darauf hingewiesen, welch außerordentlicher Werth für die Betriebssicherheit einem guten Schlusse der Weichen beizumessen ist. Betrachten wir nun nach dieser Richtung hin die Hebelvorrichtungen der Fig. 860 und 861, so wird ersichtlich, daß bei Fig. 860 das Anliegen der Zunge der einen der beiden miteinander verbundenen Weichen A und B oder D und C die weitere Bewegung der Zungen der zugehörigen Weiche behindert.

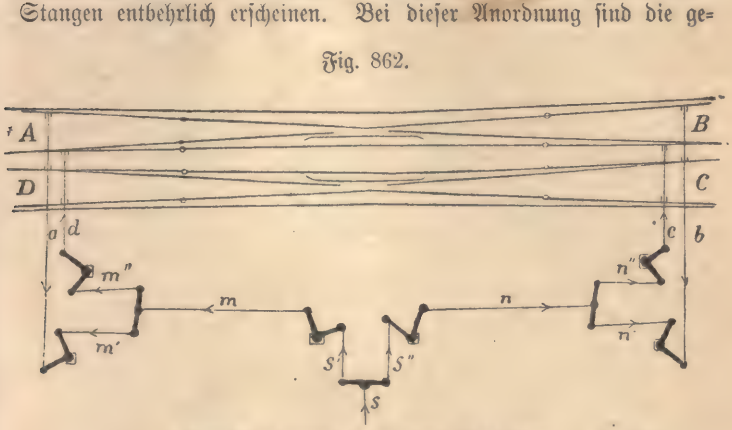
Bei dem Gestänge der Fig. 861 ist der Uebelstand noch erheblicher, da der gleichzeitige Schluß aller vier Weichenzungen eine unumstößliche Vorbedingung für die Betriebssicherheit der Anlage ist.

Um diese Bedingung zu erfüllen, werden bei allen den Stangen m, n, a, b, c und d Stellvorrichtungen nothwendig, welche eine Regulirung der Stangenlängen gestatten. Den ungleichen Längenausdehnungen der verschieden langen Stangen m und n und ferner m' und n' der Fig. 860 und der Stangen a und b und ferner c und d bei wechselnden Temperaturen dürfte bei der Stellung der Weichenböcke genau der Mitte dem Herzstücke gegenüber kaum eine praktische Bedeutung beizumessen sein, dagegen ist der Uebelstand nicht abzuleugnen, daß bei nicht sorgfältiger Nachregulirung oder bei einer Veränderung der Stangenlängen durch Unbefugte und endlich

in Fällen, wo der Schluß nur einer Zunge durch Verbiegung oder durch zwischen sie und die Anschlagschiene gerathenen Schmutz oder andere Gegenstände behindert wird, ein guter Schluß der übrigen drei Zungen ausgeschlossen ist.

Die Stangen-Construction der Fig. 862 beseitigt die beschriebenen Uebelstände vollständig und läßt Stellvorrichtungen für die Stangen entbehrlich erscheinen. Bei dieser Anordnung sind die ge-

Fig. 862.



Combinirung von vier Weichen. *(1:200)*

raden Doppelhebel, an welchen die Stangen s, m und n angreifen, nicht nur in der Richtung dieser verschiebbar gedacht, sondern sie können sich auch um ihre Angriffspunkte drehen.

Um die Wirkungsweise des Gestänges zu erkennen, soll angenommen werden, daß sich die beiden Weichen B und C leichter als die beiden A und D verstellen lassen und daß ferner zum Schlusse der Weiche B weniger Kraft erforderlich ist, als zu dem der Weiche C.

Die Folge dieser Voraussetzungen ist, daß der Weichensteller bei dem Umlegen der Weichen, also indem er die Stange s in der der Pfeilrichtung entgegengesetzten Richtung bewegt, zunächst die leichter beweglichen Weichen B und C schließt. Dabei bleibt mit der Stange s' der betreffende Angriffspunkt des zugehörigen geraden Doppelhebels unbeweglich, während die Stange s'' mit der doppelten Geschwindigkeit der Stange s zurückgezogen wird. Mit der gleichen Geschwindigkeit überträgt sich diese Bewegung auf die Stange n, die wieder, da sich B leichter als C bewegen läßt, zunächst unter Schrägstellung des die Bewegung vermittelnden geraden Doppelhebels, mit den

Stangen n' und b die Weiche B umlegt und zum festen Schlusse bringt.

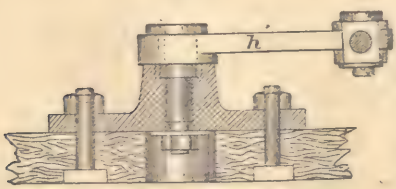
Erst nachdem dieses geschehen und so eine weitere Rückverlegung der Stange n' unmöglich geworden ist, setzen sich unter dem fortdauernden Zuge der Stange n auch die Stangen n'' und c in Bewegung und schließen die Weiche C, wobei auf das Maaß der erforderlichen Bewegung der mehr oder minder vollkommene Schluß der Weiche B ohne Bedeutung ist.

Sind die Weichen B und C geschlossen, so ist eine weitere Rückwärtsbewegung des Angriffspunktes der Stange s'' mit dem zugehörigen geraden Hebel ausgeschlossen, der ferner durch die Stange s ausgeübte Zug überträgt sich demnach auf die Weichen A und D, die in gleicher Weise nacheinander geschlossen werden, wie das vorher für die Weichen B und C geschildert ist.

Die Gestängeanordnung der Fig. 862 stimmt im Prinzip mit bei der Köln-Mindener-Bahn mit günstigem Erfolge zur Anwendung gebrachten Constructionen überein.

Die Fig. 863 und 864 stellen einen Winkelhebel, wie solche in den Fig. 860 und 862 durch einfache Linien angedeutet sind, im Querdurchschnitte und im Grundrisse im größeren Maaßstabe dar.

Fig. 863. *(1:10)*



Winkelhebel für Weichenzüge.

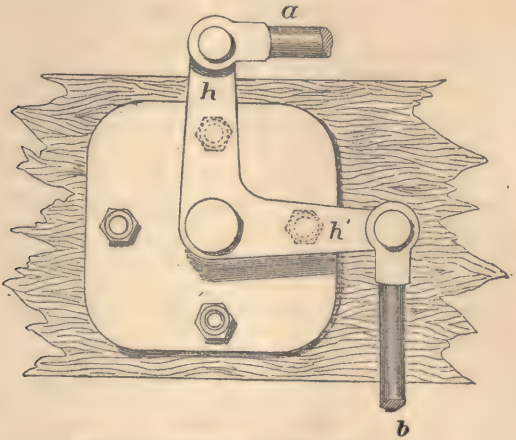
Die Uebertragung der Bewegung vom Weichenbocke aus durch die Stange b und die beiden Arme h' und h auf die zu den Weichenzungen führende Stange a, sowie die Verbindung des Doppelhebels mit seinem vertikalen Drehzapfen und die Befestigung des letzteren mit der Weichenschwelle, resp. mit einer über zwei Nachbarschwellen gelegten Bohle ist aus den Figuren deutlich zu erkennen und bedarf keiner weiteren Beschreibung.

Die Fig. 865 zeigt eine mit der vorigen im Uebrigen übereinstimmende Construction, bei der jedoch die Befestigung des verticalen Drehzapfens mit der Schwelle in einfacherer Weise bewirkt ist.

Zur Unterstützung der Gestänge bedarf es Unterlagen, welche besonders bei langen Leitungen eine leichte Längenverschiebung jener gestatten müssen. Es ist hier die Unterstützung durch Rollen allgemein üblich

und verdeutlicht die Fig. 866 eine derartige Anordnung. In derselben bezeichnet B einen auf einer Schwelle befestigten gußeisernen

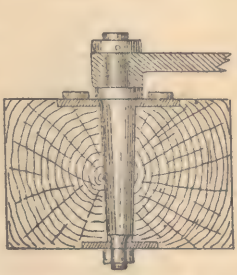
Fig. 864. *(1:10)*



Winkelhebel für Weichenzüge.

Bock, in welchem ein horizontaler Zapfen angebracht ist, auf dem sich eine eiserne, zur Aufnahme des Gestänges r mit einer Rinne versehene Rolle R dreht. Um ein Abgleiten des Gestänges von der Rolle gänzlich auszuschließen, hat nach der Fig. 867 der hier aus Schmiedeeisen hergestellte Bock eine von der vorigen abweichende Gestalt bekommen, indem er die Rolle und mit ihr das Gestänge oben und von beiden Seiten umfaßt.

Fig. 865. *(1:10)*

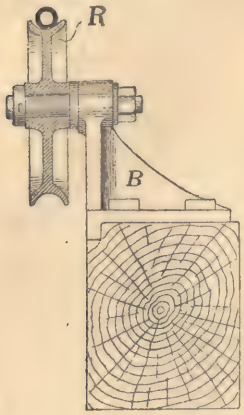


Winkelhebel für Weichengestelle.

Compensationsvorrichtungen für Weichengestänge. Bereits Eingangs dieses Capitels wurde bemerkt, daß für längere Weichengestänge besondere Compensationsvorrichtungen nothwendig werden, um dem Einfluß wechselnder Temperaturen auf die Länge der Gestänge Rechnung zu tragen.

Je größer die Temperaturunterschiede und je länger die Leitungen, desto größer sind die Längendifferenzen und daher desto unumgänglicher obige Vorrichtungen.

Fig. 866. (1:10)

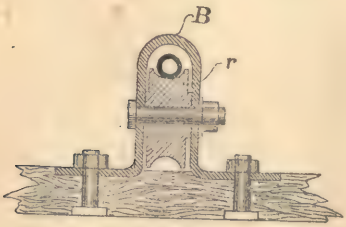


Tragrolle für Rohrgestänge.

Es dürfte klar sein, daß eine Lage der Gestänge, tiefer als der Fuß der Schienen, also in durch Bretter oder anderer Weise bedeckten Canälen, wo die Rohre dem directen Einflusse der Witterung entzogen sind, sich nach dieser Richtung hin als vortheilhaft erweist und namentlich unter Umständen für kürzere Leitungen Compensationsvorrichtungen entbehrlich erscheinen läßt, wo bei zu Tage liegenden Gestängen solche nicht zu vermeiden sind. Bei der Kreuzung von Gleisen durch Gestänge ist ohnehin die Anwendung solcher Canäle kaum zu umgehen, die noch den weiteren Vortheil gewähren, daß sie den Verkehr am wenigsten behindern.

Bezeichnen bei der weiter unten folgenden Fig. 874 A C und D B Hauptgleise einer doppelgleisigen Bahn, von welchen die beiden nach E und F führenden Nebengleise abzweigen, und W′ und W″ die beiden zu den letzteren führenden Weichen und ferner W ein Vorsignal für die Weiche W′ des Gleises A C, so sind für die kurzen, von den nebenstehenden Weichenböcken zu den Zungenvorrichtungen bei W′ und W″ führenden Gestänge Ausgleichvorrichtungen entbehrlich. Anders verhält sich aber die Sache für das nach dem Vorsignale W führende Gestänge, welches mit der Weiche W′ durch die Umlegung desselben Weichenbockes gleichzeitig mit verstellt wird.

Fig. 867. (1:10)



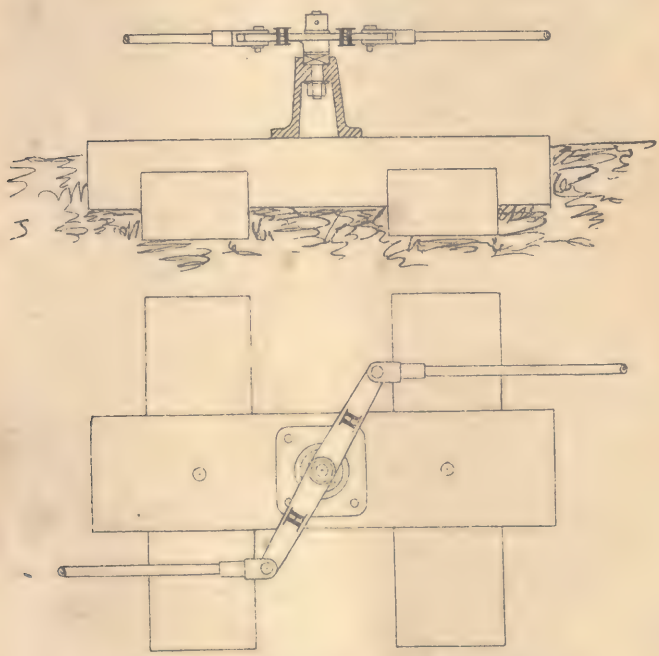
Tragrolle für Rohrgestänge.

Das Vorsignal bei W besteht aus einer runden Scheibe, welche bei offener Stellung der Weiche W′ dem von A nach C fahrenden Zuge die Kante und bei geschlossener Stellung der Weiche W′, also für die Fahrt von A nach E, dem Zuge ihre volle Fläche zuwenden soll.

Die Scheibe selbst ist auf einer vertikalen Stange befestigt, die durch das W mit W′ verbindende Gestänge vermittelst eines aufgekeilten Hebels bewegt wird.

Diese Bewegungen und damit fehlerhafte Signalstellungen müssen unfehlbar bei jeder Verlängerung und Verkürzung der Leitung unter Temperatureinflüssen erfolgen, wenn letztere nicht durch die Compensationsvorrichtung bei R ausgeglichen werden. Diese selbst besteht aus dem in Fig. 868 im Aufriß und in Fig. 869 im Grundriß gezeichneten doppelarmigen Hebel H, der sich in horizontaler Richtung

Fig. 868 u. 869. *(1:20)*



Compensationsapparat für Rohrgestänge.

auf einem Zapfen drehen kann. Wird dieser Hebelapparat genau in der Mitte zwischen W und W′ aufgestellt und in der durch unsere Figuren dargestellten Weise mit dem Gestänge verbunden, so ist klar, daß Verlängerungen oder Verkürzungen der von R nach

W und W′ führenden Gestänge nur eine Drehung des Doppelhebels H, nicht aber gleichzeitig eine Verstellung des Signals bei W zur Folge haben können, während jeder bei W′ auf die Stange R W′ ausgeübte Zug oder Druck sich durch den Hebel H H auf die Leitung R W und so auf das Signal W überträgt.

Ist aus irgend welchen Gründen die Aufstellung des Apparates bei R, also genau in der Mitte der Entfernung zwischen W und W′ nicht angänglich, so darf er auch näher nach W oder W′ gerückt werden, wofern nur gleichzeitig das Verhältniß der Längen der beiden Hebel H H zu einander entsprechend geändert wird.

Eine Vorbedingung für ein genaues Arbeiten des beschriebenen und wegen seiner Einfachheit allgemein beliebten Apparates, der in gleicher Weise wie hier zur Stellung des Signals W, auch zur Verlegung entfernt liegender Weichen zur Anwendung kommt, ist die, daß die beiden von R nach W und W′ führenden Gestänge stets gleichen Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Dies ist aber beispielsweise nicht der Fall, sobald die Bahn zwischen W′ und R durch freies Feld führt und zwischen R und W in einem Walde liegt. In solchen Fällen empfehlen sich unterirdische Leitungen, die sich besser den Einflüssen der Sonne entziehen. Man kann sich jedoch auch helfen, indem man zwischen R und W und ferner zwischen R und W′ noch je einen dem dargestellten ähnlichen Compensations-Apparat anbringt.

Durchaus abweichend von der des vorigen ist die Wirkung des Apparates Fig. 870 (Patent Büsing), welcher am Ende der zum Weichenbock führenden Leitung m aufgestellt wird. Die beiden Stangen a und d führen zu den beiden Weichen A und D unserer Fig. 861, sie können aber in gleicher Weise mit Signalvorrichtungen in Verbindung gebracht werden. Unter Fortlassung des einen der beiden Gestänge a oder d dient der Apparat zur Bewegung nur einer Weiche oder eines Signals.

Die beiden Hebel g g bilden in ihrer Verbindung mit dem Drehzapfen o ein Stück, welches seitlich zwei mit Gewinde versehene Ansätze zur Aufnahme der Muttern S S besitzt. Letztere sind scharnierartig mit den Muttern M M verbunden, in welche die Gestänge a und d eingeschroben sind, wobei man durch Drehung der Muttern S S und M M ein bequemes Mittel sowohl zur Regulirung der Hebellängen S o, als auch der Längen der Gestänge a und d besitzt.

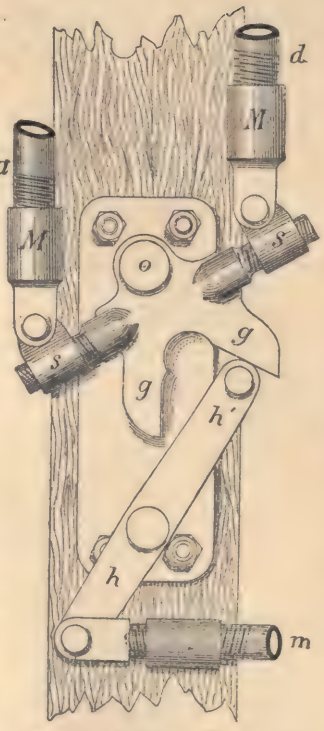
Die Ausschnitte von g g sind so gestaltet, daß geringe Bewegungen des Hebels h′, wie sie unter wechselnden Temperatur-

einflüssen stattfinden, auf die Stellungen der Hebel g g keinen Einfluß haben.

Wird dagegen von dem Signal- oder Stellapparat (s. Fig. 861) der Doppelhebel h h' umgelegt, so stößt der Hebel h' gegen den gegenüberliegenden Hebel g, wirft diesen herum und überträgt die Bewegung auf die Zugstangen a und d.

Der Apparat bildet zugleich eine Verschlußvorrichtung für die Weichen A und D der Fig. 861, da mittelst eines auf die Stangen a und d ausgeübten Druckes eine Verstellung des Doppelhebels h h' nicht bewirkt wird, letzterer verhindert also eine Drehung der Hebel g g um den Punkt o und würde demnach der Versuch, derartig mit der Stellvorrichtung verbundene Weichen auffahren zu wollen, entweder Entgleisungen oder einen Bruch des Apparates zur Folge haben.

Fig. 870. (1:10)



Compensationsapparat von Büsing.

Man hat stellenweis zur Verhinderung derartiger Eventualitäten die Verbindungen der Stangen a und b mit den Weichenzungen elastisch gemacht und so ein ungefährdetes Aufschneiden der Weichenzungen mit Erfolg erreicht.

Combinirung von Signalen. Manche Gleisanlagen machen eine Combinirung der zugehörigen Signale wünschenswerth.

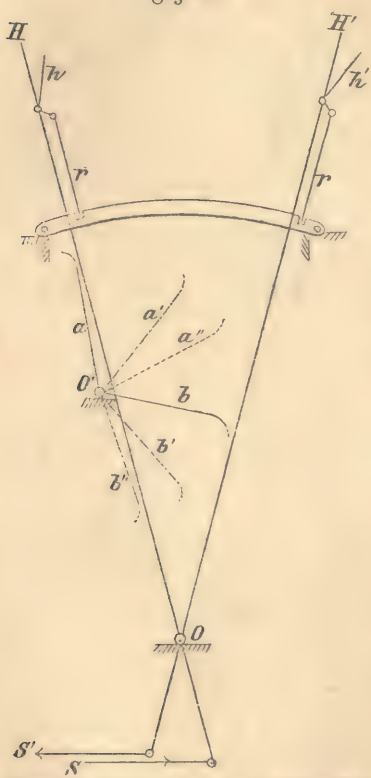
Dieser Fall tritt beispielsweise bei der Durchkreuzung von zwei Gleisen ein, für welche gleichzeitig beide Fahrsignale nie gezogen werden dürfen, weil sonst ein Zusammentreffen von Zügen an der Kreuzungsstelle und damit schwere Unglücksfälle nicht ausgeschlossen sind.

Es dürfte genügen, den einfachsten Fall einer Combination zweier

Signalhebel zu behandeln und zu zeigen, in welcher Weise die Aufgabe gelöst werden kann.

Bezeichnen in der Linienskizze Fig. 871 H und H′ die Hebel zum Stellen der beiden Signale, zu welchen die beiden Drahtzüge S und S′ führen, und entspricht die Stellung des Hebels H′ der Haltstellung des Signals S′ und die des Hebels H der Stellung auf freie Fahrt für das Signal S, so muß durch den Apparat die Verlegung des Hebels H′ parallel zu dem Hebel H ausgeschlossen sein, während umgekehrt die Stellung des Hebels H′ auf freie Fahrt die vorherige Rückverlegung des Hebels H in die Haltstellung nöthig macht. Ferner muß der Apparat die Haltstellung beider Signale, also eine unbehinderte Rückverlegung des Hebels H gestatten. Die Aufgabe ist durch Anbringung des doppelarmigen Winkelhebels a b mit dem festen Drehpunkte O′ gelöst, der oberhalb und etwas vor der ebenfalls festen Drehachse O der Haupthebel H H′ liegt. Die — ·· — ·· — ·· gezeichnete Lage a′ b′ des Hülfshebels a b entspricht seiner Stellung, sobald beide Haupthebel H H′ die Haltstellung der Signale bedingen. Die Haltstellungen, sowie auch die Stellungen auf freie Fahrt der Hebel H H′ werden durch eine feste Coulisse fixirt, in deren Ausschnitte r und r mit jenen Hebeln verbundene Riegel greifen, welche durch einen Druck auf die mit h und h′ bezeichneten kleinen Winkelhebel ausgelöst werden können.

Fig. 871.



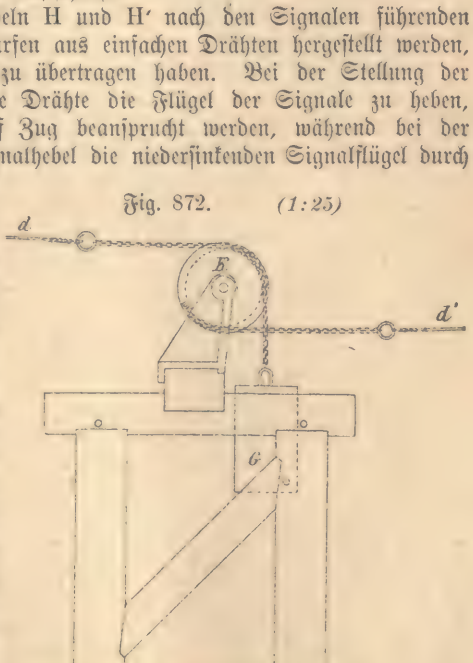
Combinirung von zwei Signalen.

Bei dem Verlegen des Hebels H aus seiner Haltstellung in die für freie Fahrt stößt er bei a' gegen den oberen Arm des Hülfshebels und bringt ihn in die Stellung a, während gleichzeitig sein zweiter Arm b aus der — ·· — ·· — ·· gezeichneten in die ausgezogene Stellung zurückgelangt, sich hier gegen den Hebel H' lehnt und dessen Bewegung ausschließt.

Der Hülfshebel a b aber behindert in keiner Weise die jederzeitige Rückverlegung des Hebels H in seine Ruhestellung. Erfolgt die letztere, so bekommt der Hülfshebel wieder freies Spiel und ermöglicht die Fahrtstellung des Hebels H', bei welcher der untere Arm b' des Hülfshebels in die Stellung b'' und der obere in die Stellung a'' gedrückt wird, in welcher letzteren er die Fahrtstellung für den Haupthebel H ausschließt.

Die von den Hebeln H und H' nach den Signalen führenden Leitungen S und S' dürfen aus einfachen Drähten hergestellt werden, da sie nur Zugkräfte zu übertragen haben. Bei der Stellung der Fahrsignale haben die Drähte die Flügel der Signale zu heben, wobei die Drähte auf Zug beansprucht werden, während bei der Rückverlegung der Signalhebel die niedersinkenden Signalflügel durch ihr Gewicht die Drähte straff erhalten.

Fig. 872. *(1:25)*



Compensationsvorrichtung für Drahtzüge.

Damit die Einschnitte r und r der Coulisse genau den Ruhe- und Fahrtstellungen der Signale entsprechen, muß die Länge der Drahtleitung eine unveränderliche sein. Der Mittel, um dieses zu erreichen, sind verschiedene angewandt, von denen die Fig. 872 eine ganz zweckmäßige Construction zeigt. Der Draht d kommt von dem Signalhebel, während der Draht d' zu dem Flügeltelegraphen

führt. Zwischen beiden ist die Rolle k angebracht, mit welcher die Leitung d' unter Anwendung einer Kette fest verbunden ist. Der Draht d endigt ebenfalls in eine Kette, welche die Rolle auf den vierten Theil ihres Umfanges umfaßt und am anderen Ende das Gewicht G trägt. Der Apparat findet seine Stellung in der Mitte der Leitung, so daß die beiden Drahtzüge d und d' gleiche Längen bekommen. Die Rolle k selbst ist als Kettenrolle construirt, die Auflager für die Kette sind also mit Vertiefungen versehen, in welche sich die Kettenglieder einlegen, die demnach ein Gleiten, namentlich der mit d verbundenen Kette, auf der Rolle ausschließen.

Das Gewicht G ist so bemessen, daß es nicht nur zum Straffhalten der Drahtzüge d und d' genügt, sondern daß es unter gleichzeitiger Drehung der Rolle G auch zum Heben des Signalflügels ausreicht, sobald durch Verlegung der Hebel H unserer vorigen Figur die Leitung d nachgiebt.

Bezüglich der Compensation der Drahtlängen wirkt der Apparat in gleicher Weise wie der doppelarmige Hebel der Fig. 868 und 869. Mit wechselnden Temperaturen verändern sich die Längen der Drahtleitungen d und d' gleichmäßig, dieselben haben also eine Drehung der Rolle k zur Folge, bei welcher sich gleich lange Theile der Ketten bei d und d' auf die Rolle auf- oder von derselben abwickeln.

Läßt sich der Apparat nicht gut in der Mitte der Drahtleitungen d und d' anbringen, so ist auch eine andere Stellung desselben angänglich, wofern nur an Stelle der einen Rolle k zwei fest miteinander verbundene Rollen von verschiedenen Durchmessern treten und der kürzere Draht mit der kleineren, der längere dagegen mit der größeren Rolle verbunden wird.

Eine nicht unwesentliche Bedingung für die Betriebssicherheit ist noch die, daß im Falle eines Bruches in der Drahtleitung das Signal stets die Haltstellung einnimmt. Dieser Bedingung genügt unser Apparat ebenfalls. Bricht bei demselben der Draht d', so fällt der Flügel in seine Haltstellung zurück, während bei einem Bruche des Drahtes d das Gewicht G auf den Boden fällt, wobei die nach d führende Kette, da sie von dort aus durch nichts mehr straff gehalten wird, auf der Rolle gleitet, ohne ihre Drehung zu bewirken. Die Außerthätigkeitstellung des Gewichtes G hat dabei stets die Haltestellung des Signals zur Folge.

Bezüglich der Bedienung von mit solchen Apparaten versehenen Signalvorrichtungen dürfte nur zu erwähnen sein, daß der die Signalhebel bedienende Wärter gut thut, die Ruhestellung der Hebel nicht

zu plötzlich zu bewirken, damit der Draht d keinen Augenblick außer Spannung bleibt, weil andernfalls ebenfalls leicht ein Gleiten der Kette auf der Rolle k eintritt.

Combinirung von Weichen und Signalen. Die Combination einer Weiche mit dem Signale, welches die Stellung der Weiche angiebt, ist eine sehr einfache und bereits bei der Beschreibung der Weichenanlagen durch die Fig 832 und 833 dargestellt. An Stelle der dort angedeuteten Laterne L kann selbstverständlich auch jedes anders geformte Signal treten. Dieses Signal dient aber stets nur zur Erkennung der Weichenstellung und giebt keinerlei Sicherheit darüber, ob das Gleise, auf welches es hinweist, auch passirbar ist. Außerdem sind solche Weichensignale selten aus solchen Entfernungen zu erkennen, daß der Führer bei ihrem Erblicken im Stande bleibt, seinen Zug noch *vor* der Weiche zum Stehen zu bringen. Aus letzterem Grunde wird es nothwendig, Weichendeckungssignale, wo solche erforderlich werden, in angemessenen Entfernungen vor den Weichen anzubringen.

In den meisten Fällen hat ein in den Bahnhof ein- oder aus demselben auslaufender Zug mehrere Weichen zu passiren, durch welche er von seiner vorgeschriebenen Richtung abgelenkt werden kann. Außerdem ist aber auch die Gefahr nicht ausgeschlossen, daß auf anderen Gleisen cursirende Fahrzeuge durch obige Weichen in den Zug hineinfahren.

Damit beide Eventualitäten ausgeschlossen sind, wird es erforderlich, daß alle jene Weichen und die zu ihnen gehörigen Signale so miteinander combinirt und, um Irrthümer zu vermeiden, durch denselben Wärter von einem Punkte aus gestellt werden, daß weder der Zug selbst in ein falsches Gleise fahren, noch mit anderen Fahrzeugen in Collision gerathen kann.

Die zu erfüllende Aufgabe läßt sich am ehesten an einem bestimmten Beispiele erkennen.

Die Aufgabe sei folgende:

Von der doppelgleisigen Bahn, Fig. 874, AC und BD zweigen die beiden Gleise AE und FD ab und sollen die angedeuteten Pfeile den Fahrrichtungen der vier Gleise entsprechen.*) Die beiden Weichen W_I für das Gleise AC und W_{II} für DB werden von den gleichbezeichneten Weichenböcken W_I und W_{II} aus, neben welchen der Centralisirungsapparat S für diese Weichen nebst den zugehörigen Signalen aufgestellt ist, bedient. Die Stellung der

*) Anmerkung. Für das Gleise FD ist durch ein Versehen die Pfeilrichtung falsch eingezeichnet.

Flügel F_1, F_2, F_3 und F_4 der beiden Signalmaste M_I und M_{II} dient zur Erkennung, ob die Fahrt auf den Gleisen AC, BD, AE und FD frei ist.

Nach den oben ausgesprochenen Bedingungen sollen sich die Signale, welche die Weichen decken, stets vor denselben befinden.

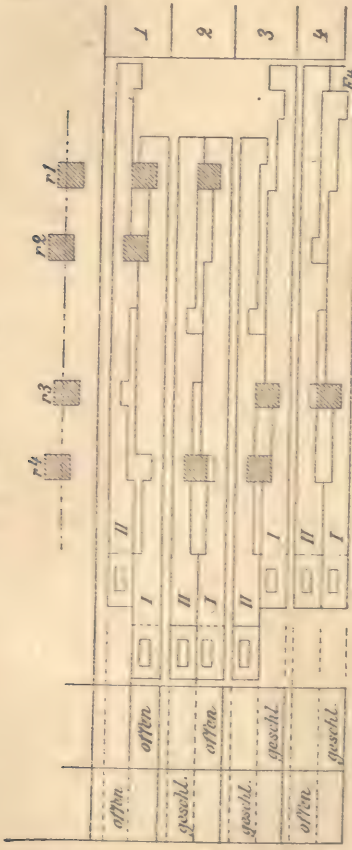


Fig. 873. (1:16)

Fig. 874. (1:2000)

Combinirung von Weichen und Signalen.

Diese Bedingung ist, da sich beide Telegraphenmaste rechts von den Weichen befinden, nur für die in den Richtungen BD und FD fahrenden Züge erfüllt, es wird also ein besonderes Deckungssignal W links vor den Weichen für die Fahrrichtungen AC und AE erforderlich.

Bezeichnen wir wieder die Weichen W_I und W_{II} als offen, wenn sie auf die Fahrt von A nach C und von B nach D gestellt sind, dagegen als geschlossen, sobald sie den Fahrrichtungen von A nach E und von F nach D entsprechen, so müssen folgende Bedingungen erfüllt werden.

Es muß, wenn

1. Weiche I offen ist, der für das Gleise von A nach E bestimmte Flügel F_3 des Mastes M_{II} auf „Halt" stehen, er darf also auch nicht auf Fahrt gezogen werden können. Außerdem soll das bei W angebrachte Vorsignal (Wendescheibe) „Fahrt frei" zeigen.

2. Weiche I geschlossen. Der Flügel F' darf nicht gezogen werden können und die Wendescheibe W muß auf Langsamfahrt zeigen, weil der Zug bei W' von seiner Fahrrichtung abgelenkt wird. Außerdem muß aber auch der für die Fahrrichtung von B nach D bestimmte Flügel F_2 auf „Halt" stehen, weil sonst zwei Züge in der Kreuzungsstelle der Gleise AE und BD zusammenstoßen könnten.

3. Weiche II offen. Die Flügel F_4 und F_3 dürfen nicht gezogen werden können.

4. Weiche II geschlossen. Der Flügel F_2 darf nicht gezogen werden können.

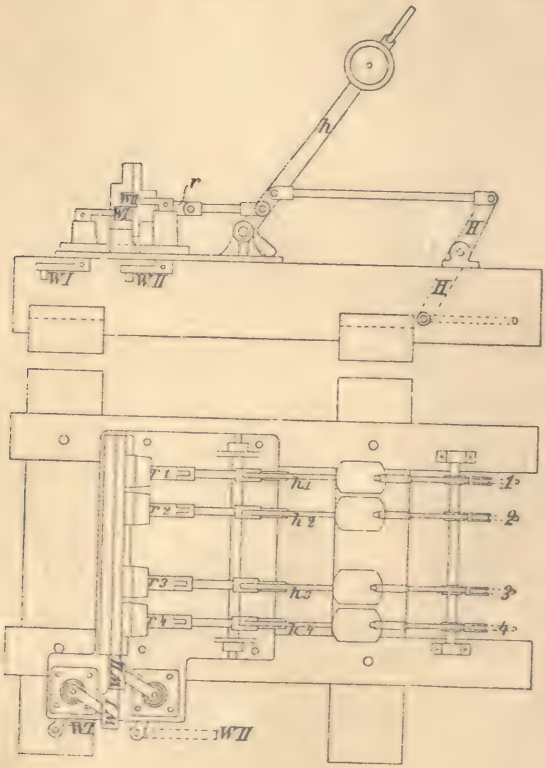
Von den zur Erfüllung dieser Bedingungen construirten Vorrichtungen haben wir bereits die zur Stellung des Vorsignals W dienende unter „Compensationsvorrichtungen für Weichen" kennen gelernt und genügt es nur noch zu erwähnen, daß die zur Uebertragung der Bewegung von den Weichenzungen bei W' und W'' dienenden Hebel derartig angebracht werden müssen, daß bei offener Stellung der Weiche W' die Scheibe bei W dem Zuge stets die schmale Kante, bei geschlossener Stellung dagegen der Weiche W' dem Zuge ihre volle Fläche zuwendet.

Eine Combinirung der Weichen W' und W'' mit den Signalflügeln F_1, F_2, F_3 und F_4 kann sowohl in mechanischer Weise, als auch auf electrischem Wege — durch Vermittlung von Inductionsströmen — bewirkt werden. Von den mechanischen Stellvorrichtungen sind die von Sarby-Farmer und von Rüppell die gebräuchlichsten, zur electrischen Weichen- und Signalstellung kommt besonders das System Siemens & Halske zur Anwendung.

Der von uns in Fig. 874 mit S angedeutete und durch die Fig. 875 und 876 im größeren Maaßstabe im Aufriß und Grundriß

dargestellte Apparat entspricht keinem dieser drei Systeme, wie sie die Zeit herausgebildet und vervollkommnet hat, er eignet sich jedoch wegen seiner Einfachheit und leichten Verständlichkeit recht gut zur Lösung solcher vergleichsweise einfachen Aufgaben, wie wir sie uns hier gestellt haben.

Fig. 875 u. 876.



(1:25)

Combinirter Weichen- und Signal-Stellapparat.

Seine Beschreibung dürfte dabei hier sich um so mehr empfehlen, da sich an ihm die Art und Weise, wie die gestellten Bedingungen erfüllt werden können, besonders gut verdeutlichen läßt.

Die Fig. 875 und 876 sind für die normale, also die offene Stellung der Weichen W_1 und W_2 gezeichnet. Die vier Flügel sind nicht gezogen und weisen daher auf Halt.

Die in der Grundrißfigur 875 punktirt angedeuteten Gestänge W_I und W_{II} bilden Verlängerungen der Stangen s (vergl. Fig. 832 bis 836) nach rückwärts, also über die zwischen unserem Apparate und den Weichenzungen aufgestellten Weichenböcke hinaus, und greifen an die bei W_I und W_{II} (Fig. 875) unten gezeichneten Hebel an, welche je mit den gleich bezeichneten oberen Hebeln durch kurze Wellen fest verbunden sind. Diese Verbindungen bewirken nach entgegengesetzten Richtungen hin erfolgende Verschiebungen der übereinander angebrachten Schienen W_I und W_{II} bei dem Umlegen der Contregewichte (die Schienen sind in ihren vier verschiedenen Lagen zu einander durch die Fig. 873 nochmals besonders und zwar in größerem Maaßstabe gezeichnet und hier mit I und II bezeichnet). Durch das Umlegen (Bewegung von Rechts nach Links) des Hebels h wird in aus Fig. 875 deutlich ersichtlicher Weise durch Vermittlung des Doppelhebels H H die unten punktirt angedeutete und zu dem Signalflügel führende Leitung zurückgedrückt, wodurch das Gewicht G des in die Leitung eingeschalteten Compensationsapparates, Fig. 872, zur Wirksamkeit kommt und das zugehörige Signal sich hebt. Gleichzeitig wird aber auch der Riegel r gegen obige Schienen W_I und W_{II} hin bewegt.

Letztere Bewegung ist aber nur dann möglich, wenn der Riegel auf eine Lücke in diesen Schienen trifft. Die vorgeschriebene Combination der Weichen und Signale bedingt demnach eine derartige Form der Riegel und Anordnung der an den Schienen vorgesehenen Ausschnitte, daß einmal bei gegebenen Weichenstellungen nur das Geben der nach unserem früheren Schema erlaubten Signale möglich bleibt, und daß ferner durch das Ziehen der Signale die Umlegung der Weichen in durch die Signale verbotene Stellungen ausgeschlossen ist.

Die Fig. 873 stellt die vier verschiedenen Stellungen der Schienen I und II dar; die Verschiebung nach Rechts der Schiene II und die nach Links des Riegels I (mit 1 in der Figur bezeichnete Lage) entspricht den offenen Stellungen der Weichen W_I und W_{II}, während die umgekehrten Stellungen der Schienen (mit 3 bezeichnet) den geschlossenen Stellungen beider Weichen zugehören. Die Form der Riegel ist durch r_1 bis r_4 kenntlich gemacht.

Die vier Riegel r_1 bis r_4 sind der Reihe nach mit den vier Signalflügeln F_1 bis F_4 in Verbindung gebracht.

Die in den Positionen 1 bis 4 der Schienen schraffirt angedeuteten Theile zeigen, daß das Ziehen der zugehörigen Signale durch die Stellung der Schienen nicht behindert ist.

Die sich aus den Formen der Riegel und der Querschnitte der Riegel ergebenden Beziehungen sind folgende:

Die Position 1 entspricht der Normalstellung der Weichen. Die Fahrt ist für die beiden Hauptgleise von A nach C und von B nach D frei, es können demnach die Signale F_1 und F_2 gezogen werden, während F_3 und F_4 ausgeschlossen sind. Durch das Ziehen des Signals F_1 legt zugleich der Riegel r_1 mit der Schiene I die Weiche W_I fest, während das Signal F_2 in ähnlicher Weise die Weiche W_{II} blockirt.

Bei der Stellung der Weichen nach Position 2 ist die Fahrstraße von A nach C offen, während die Weiche W_{II} einen von F kommenden Zug nach D leitet. Es ist nur das Ziehen der Signale F_1 und F_4 möglich, von denen das erstere die Weiche W_I und das letztere die Weiche W_{II} blockirt.

Bei der Position 3 führen beide Weichen auf die Nebengleise, es sind demnach die Fahrsignale F_1 und F_2 ausgeschlossen und die Signale F_3 und F_4 möglich.

Die Position 4 ermöglicht nur das Ziehen des Signals F_3 für die Fahrt von A nach E. Es dürfte allerdings, ohne Gefahr für einen in dieser Richtung sich bewegenden Zug, ein anderer Zug gleichzeitig von F nach D fahren, derselbe würde aber rückwärts in die für die Fahrrichtung von B nach D gestellte Weiche laufen und diese aufschneiden, was nicht zulässig ist. Das Umlegen der Weiche W_{II} wird durch den Riegel r_3 nicht verhindert; nachdem es bewirkt ist, nehmen die Schienen die Stellung der Position 3 ein und es kann dann auch das Signal F_4 gezogen werden.

Die Wirkung des Apparates läßt nichts zu wünschen übrig. Die verschiedenen Weichenstellungen gestatten nur das Ziehen der ungefährlichen Signale und die Flügel blockiren wieder die Weichen derartig, daß ein Verstellen dieser erst dann möglich ist, nachdem zuvor die Haltesignale gegeben wurden. Die Riegel passen außerdem nur in die für sie bestimmten Ausschnitte, nachdem die Schienen sich um das dem vollen Ausschlage der Weichenzungen entsprechende Maaß verschoben haben, jede Signalstellung wird demnach nur bei ganz geöffneter oder ganz geschlossener Stellung der Weichen möglich, die Signale sichern also zugleich den guten Schluß der Weichenzungen.

Der angegebene Apparat erfordert für jedes Flügelsignal einen besonderen Hebel und für jede Weiche eine besondere Schiene. Während sich für nur zwei Weichen diese Schienen übereinander anordnen lassen, wird es bei einer Vergrößerung dieser Zahl schon nothwendig, solche Schienen auch hintereinander anzubringen und, wenn gleichzeitig die Zahl der Signalflügel vermehrt werden muß, ziemlich lang zu machen. Dadurch wird aber der ganze Apparat complicirt und setzen außerdem die Schienen ihrer Verschiebung einen erheblichen Widerstand entgegen. Es sind aus diesen Gründen für Zwecke, welche die Combinirung einer erheblichen Zahl von Weichen und Signalen erfordern, die mehr durchgearbeiteten, aber auf gleichen Prinzipien beruhenden Vorrichtungen von Saxby-Farmer und von Rüppell zu empfehlen.

Wir begnügen uns hier mit der Besprechung nur des letzteren dieser Apparate, wobei wir auch nur die Constructionsprinzipien desselben an einigen Linienskizzen zu verdeutlichen suchen, zumal Constructionszeichnungen des Apparates wegen ihrer Complicirtheit unserem Zwecke weniger entsprechen würden.

In den Skizzen Fig. 877 bis 885 bezeichnen K Coulissen, welche durch das Ziehen der Weichenhebel gehoben und gleichzeitig etwas nach Rechts hin verschoben werden, und S den Riegeln r_1 bis r_4 des vorigen Apparates entsprechende Flacheisen.

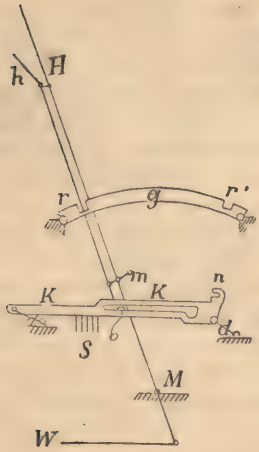
Die Fig. 877 bis 880 lassen die Lage einer Coulisse K zu den Theilen S bei den verschiedenen Stellungen des Weichenhebels H deutlich erkennen. Dieser Weichenhebel mit dem festen Drehpunkte M ist an seinem unteren Ende mit der zu der Weiche führenden Leitung W verbunden. An ihm aufwärts bewegt sich durch Andrücken des Handgriffs h ein zweiter Hebel, welcher unten mit einem in den Schlitz der Coulisse passenden Körper o, dem sogenannten Steine, verbunden ist.

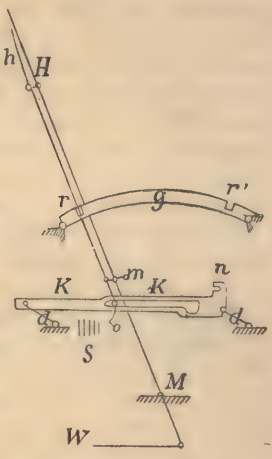
Bei geöffneter Stellung des Handgriffs h (vergl. Fig. 877 und 880) dient dieser Hebel zur Feststellung des Haupthebels H, indem der Hülfshebel in die Lücken r oder r′ des Gradbogens g faßt, während durch das Andrücken von h sich diese Klinkvorrichtung und die Verlegung des Hebels H frei macht.

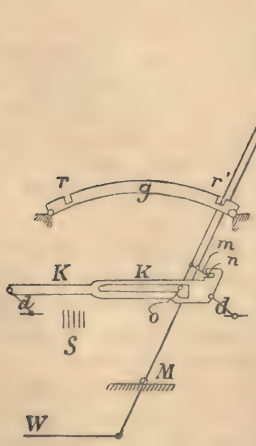
Die Flacheisen S sind in aus den Fig. 881 bis 885 ersichtlicher Weise mit verschieden geformten Knaggen (Verschlußelementen) versehen, welche, je nach ihrer Form und Lage zu der Coulisse K, ein Heben dieser, resp. eine Verschiebung der Flacheisen nach Links hin verhindern. Die Lage der Coulisse K unmittelbar über der

Schiene, Fig. 881, 882 und 884, entspricht der offenen Stellung, die in größerer Entfernung über dem Flacheisen, Fig. 883 und 885, der geschlossenen Stellung der Weiche.

Fig. 877. Fig. 878.







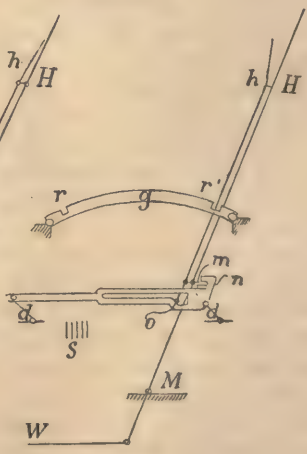


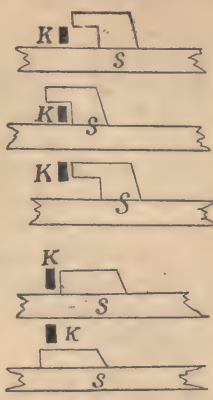
Fig. 879. Fig. 880.

Stellapparat nach System Rüppell.

Bei der Stellung nach Rechts hin des Flacheisens S, Fig. 881, 883 und 884, steht das Signal auf Halt, bei der nach Links hin, Fig. 882 und 885, dagegen auf Fahrt. Die Fig. 881 zeigt an, daß die Weiche geöffnet ist und ferner daß das Haltesignal steht.

Wird das Signal gezogen, so geht Fig. 881 in Fig. 882 über, der an das Flacheisen genietete Knaggen verhindert eine Hebung der Coulisse und daher auch die geschlossene Stellung der Weiche. Wird an Stelle des Fahrsignals die Weiche geschlossen, so geht Fig. 881 in Fig. 883 über, der Knaggen verhindert die Verschiebung des Flacheisens S nach Links, also auch das Geben des Fahrsignals.

Fig. 881 bis 885.



Verschlußelemente zu dem Apparate von Rüppell.

Da, wie wir bei Besprechung des vorigen Apparates gesehen haben, die Stellung einer Weiche für mehrere Signale maaßgebend sein kann, so wird die Combination des Flacheisens S auch mit den Stellvorrichtungen für jene nothwendig. Bezeichnet in den Fig. 884 und 885 wieder S das frühere Flacheisen und K eine weitere, mit einer zweiten Weiche verbundene Coulisse, so wird ersichtlich, daß die Stellung des Fahrsignals, also die Verschiebung des Flacheisens S der Fig. 884 nach Links erst möglich ist, nachdem zuvor die Coulisse K gehoben, also die zweite Weiche umgelegt ist (Stellung der Fig. 885).

Es würde uns zu weit führen, wollten wir hier auf weitere Coulissen- und Flacheisen-Combinationen eingehen; das bereits Angeführte genügt, zu zeigen, wie durch Anbringung von weiteren Verschlußelementen noch andere Weichen in den durch den Apparat gedeckten Rayon hereingezogen werden können.

Wie aus den Fig. 877 bis 880 ersichtlich ist, liegen die mit den Signalen verbundenen Flacheisen nebeneinander unter der Coulisse. So viele Signalflügel zu bedienen sind, eben so viele Flacheisen sind erforderlich. Es ist nun klar, daß das Heben oder Senken der Coulisse und damit das Verlegen der zugehörigen Weiche unmöglich wird, sobald das Verschlußelement nur *eines* Flacheisens solches nicht gestattet; in der *richtigen* Wahl der Form und Anwendung der

Verschlußelemente ist also gleichzeitig das Mittel gegeben, die Signalstellungen von denen der Weichen abhängig zu machen.

Die Coulisse K, Fig. 877 bis 880, ruht auf dem Steine o des Fallhebels und wird bei Verlegung des Hebels H durch die beiden Hülfshebel d parallel zu ihrer ursprünglichen Lage geführt.

Durch das Andrücken des Handgriffs h, Fig. 877, wird mit dem Fallhebel und dem Steine die Coulisse etwas gehoben und in die Lage der Fig. 878 gebracht. Dieses Anheben der Coulisse wird aber nur dann möglich, wenn solches nicht durch die Flacheisen S behindert wird, es ist demnach ersichtlich, daß schon die Auslösung der Riegelvorrichtung bei r eine richtige Lage der Signale bedingt. Bei der Rückverlegung des Hebels erfolgt eine weitere Hebung der Coulisse, die dabei aus der Lage der Fig. 878 in die der Fig. 879 übergeht.*)

Wie aus Fig. 879 ersichtlich ist, hat sich ein kleiner, mit seinem Drehpunkte an dem Hebel H befestigter Doppelhebel, der vorn mit dem Fallhebel verbunden ist, mit seinem hinteren Ende m unter die Nase n der Coulisse gelegt. Indem nun der Fallhebel in die hintere Einklinkung r des Stellbügels fällt, hebt sich der Punkt m und damit nochmals die Coulisse, wobei der Stein o in dem unten angebrachten Ausschnitte des Coulissenschlitzes Platz findet. Durch das Andrücken des Handgriffs h wird die Coulisse wieder etwas gesenkt, es ist also die Ausklinkung des Fallhebels nur dann möglich, wenn diese Senkung nicht durch Verschlußelemente der Flachschienen S behindert wird, wenn also zuvor die entsprechenden Signale gezogen sind.

Zur Bewegung der Flachschienen und damit zur Stellung verschiedener Signale kommen ähnliche, aber einarmige Hebel zur Anwendung, wie zum Umlegen der Weichen. Diese Hebel übertragen mittelst Winkelhebel die Bewegungen auf die Flachschienen und werden bei Andrückung der Handgriffe h durch Klemmvorrichtungen mit Ketten verbunden, welche hinten Gewichte tragen und vorn in die zu den Signalen führenden Leitungen übergehen. Die Hebel selbst liegen neben denen zur Verstellung der Weichen Obige Gewichte für die Signalleitungen halten diese bei jeder Temperatur stramm, sie genügen aber nicht zum selbstthätigen Heben der Signalflügel, zu

*) Anmerkung. Dieser Zweck wird erreicht, indem man entweder den Schlitz der Coulisse nach rückwärts zu etwas ansteigend anordnet, oder indem man den Drehpunkt M des Hebels H unter den hinteren Theil dieses Schlitzes verlegt.

dem vielmehr noch die an den Hebeln ausgeübte Kraft des Wärters mit erforderlich ist, dagegen machen sie besondere Compensationsvorrichtungen für die Leitungen entbehrlich.

Der von Saxby-Farmer construirte Centralapparat ist besonders in England, Belgien, Frankreich und Italien sehr verbreitet, während in Deutschland mehr der von uns besprochene Rüppell'sche Apparat zur Anwendung gekommen ist. Beide Apparate stimmen in ihren Prinzipien überein und unterscheiden sich nur in ihren Detailconstructionen, weshalb ein näheres Eingehen auf die Saxby-Farmer'sche Construction hier unterbleiben kann.

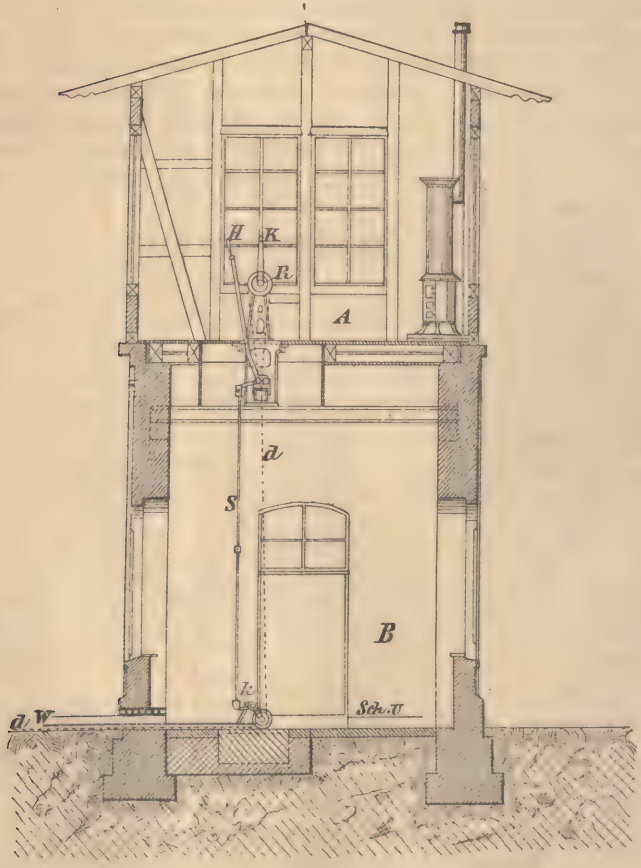
Damit beide Apparate zur vollen Geltung kommen, muß ihre Aufstellung eine derartige sein, daß der sie bedienende Beamte den ganzen durch sie gedeckten Bahnhofscomplex übersehen kann. Hierzu wird namentlich bei ausgedehnten Anlagen die Errichtung eines Signalthurmes nothwendig.

Die Fig. 886 zeigt einen solchen Signalthurm nebst Apparat im Durchschnitt. Die Aufstellung des Apparates ist in dem oberen Raume A vorgenommen, von welchem aus der Wärter durch in allen Wänden angebrachte Fenster die Bahn gut übersehen kann. Der Hebel H unserer Fig. 877 bis 880 ist hier als Kniehebel construirt und überträgt seine Bewegung durch die Stange S und einen zweiten, im unteren Raume B befindlichen Kniehebel k auf die zur Weiche führende Leitung W. Die zu den Signalen führende Leitung d wird hier nicht, wie das bei der Beschreibung des früheren Apparates angegeben wurde, durch Verlegung eines Hebels, sondern durch Drehen der Rolle R mittelst der Kurbel K gelöst oder angezogen. Häufig befindet sich mit dem Apparate zusammen in demselben Raume noch ein zweiter Apparat, welcher gewissermaaßen die Weichen- und Signalanlage im Kleinen darstellt und dem Wärter die Wirkung einer jeden Bewegung an dem Hauptapparate auf die Weichen und Signale augenscheinlich macht. In unserer Zeichnung ist ein solcher Apparat nicht angegeben.

Ein Vorwurf, welcher den Apparaten von Rüppell und Saxby-Farmer wohl gemacht wird, ist der, daß die nach den Signalen und Weichen führenden Leitungen zu ihren Bewegungen viel Kraft beanspruchen. Dieser Umstand macht besonders für lange Leitungen ihren Schutz gegen Schnee und Eis, also die Einbettung in Kanälen nothwendig. Diesen Uebelstand, der die Anlagen nicht unerheblich vertheuert, hat Frischen bei den nach seinen Angaben von der Firma Siemens

und Halske ausgeführten Apparaten durch Mitbenutzung der Electricität bei Uebertragung von Bewegungen zu vermeiden gesucht. Die Controle ist dabei allein in die Hand des Stationsvorstehers verlegt, der von seinem Bureau aus das Nöthige anordnet und die alleinige Verantwortung für sämmtliche Weichen- und Signalstellungen übernimmt.

Fig. 886.



Signalthurm. *(1:100)*

Bei dem Siemens & Halske'schen Apparate gilt als Regel, daß der Wärter alle Weichen direct bedient, wenngleich die Bedienung entfernt liegender Weichen durch Draht- oder Rohrleitungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen ist. In möglichster Nähe eines jeden zu bedienenden Weichencomplexes befindet sich eine Deckungsstation, deren Wärter die Weichen auf electrische Anweisung des Stations-Vorstandes zu stellen und die entsprechenden Signale mit Hülfe nicht sehr langer Drahtzüge zu ziehen hat. Die Weichen und Signale sind dabei mechanisch in solcher Weise miteinander verbunden, daß nur Signale gezogen werden können, welche den Betrieb bei der vorhandenen Stellung der Weichen nicht gefährden. Die Weichen selbst werden von dem Bureau des Stationsvorstehers aus mit Hülfe von Wechselströmen blockirt, also mit anderen Worten, die Weichen selbst können erst durch den Wärter umgelegt werden, nachdem der Stationsvorsteher unter Benutzung electrischer Ströme die Arretirungsvorrichtungen derselben ausgelöst hat.

Die mechanische und die electrische Weichenstellung haben jede für sich ihre besonderen Vorzüge und Nachtheile, welche hier diese, dort jene Apparate und oft auch eine Combination beider als vortheilhaft erscheinen lassen.

Bezüglich der Erfahrungen, welche über centrale Weichenstellungen vorliegen und zwar:

a) über mechanische Verbindungen der Weichen mit optischen Einfahrtssignalen,
b) über electromagnetische Verbindung und Centralisation der Weichen- und Einfahrtssignale

hat sich die im Juni 1878 in Stuttgart stattgefundene VIII. Versammlung deutscher Eisenbahntechniker wie folgt ausgesprochen:

„Die mit Central-Weichenstellungen gemachten Erfahrungen sind sowohl

a) bei mechanischer Verbindung der Weichen mit den Signalen, als auch
b) bei electromagnetischer Verbindung und Centralisation der Weichen und Einfahrtssignale, in Bezug auf die dadurch erzielte Sicherheit des Betriebes, sowie auf Zuverlässigkeit der Vorrichtungen und Billigkeit der Unterhaltung, sehr günstige und zu ausgedehnter Verwendung solcher Einrichtungen bei verwickelten Betriebsverhältnissen in hohem Grade ermunternde.

Die unter a genannte Verbindung ermöglicht auf größeren Bahnhöfen namhafte Beschränkung der Zahl der Weichensteller."

Zu diesem Referate dürfte nur noch zu bemerken sein, daß seit jener Zeit die Combination der Weichen mit den Signalen, sowie die centrale Stellung beider immer mehr und mehr an Umfang gewonnen hat.

Drehscheiben und Schiebebühnen.

Außer den Weichen können noch Drehscheiben und Schiebebühnen zum Rangirdienste verwendet werden, jedoch ist, hauptsächlich wegen des ungünstigen Klima's, diese Art ihrer Verwendung in Deutschland weit weniger üblich als beispielsweise in England. Bei uns dienen Locomotivdrehscheiben vorzugsweise zum Drehen von Locomotiven in die gewünschte Fahrrichtung und zur Zugänglichmachung der Gleise polygonaler Locomotivschuppen, während Wagendrehscheiben nur dort zur Anwendung zu kommen pflegen, wo der beschränkte Raum zu Weichenanlagen keinen Platz bietet.

Schiebebühnen erfordern zu ihrer Verschiebung einen nicht unerheblichen Kraftaufwand und sind sie vornehmlich aus diesem Grunde zu Rangirzwecken noch weniger beliebt als die Drehscheiben. Außer vor und in Reparaturwerkstätten pflegen sie für Locomotiven nur vereinzelt in größeren Locomotivschuppen mit parallelen Gleisen, und für Wagen vor größeren Güterschuppen zur Anwendung zu kommen.

Drehscheiben. Die Drehscheiben bilden Brücken, deren beide Träger durch Querverbindungen gegeneinander abgesteift und in der Mitte mit einem auf einem Bock, dem sogenannten Königsstuhl, ruhenden Zapfen verbunden sind, um welchen die Brücke in einem horizontalen Kreise gedreht werden kann.

Je nach ihren Zwecken theilt man die Drehscheiben in solche für Locomotiven und für Wagen ein. Dem großen Radstande der Locomotive und des mit ihm verbundenen Tenders entsprechend, giebt man ersteren einen Durchmesser von 12 m und mehr, während für Wagen der meisten Gattungen ein solcher von 4,5 m genügt. Es ist rathsam, besonders für Locomotivdrehscheiben den Durchmesser reichlich groß zu bemessen. Die Lage aller Drehscheiben sollte stets eine solche sein, daß bei dem Drehen kein Theil der auf ihnen befindlichen Fahrzeuge in das Normalprofil benachbarter Gleise hineinragt. Das Auffahren der Locomotive auf die Drehscheibe, so daß der Schwerpunkt genau über dem Drehzapfen dieser liegt, setzt wegen

der ungleichen Belastungen der Locomotiv- und Tenderachsen eine Stellung der Räder voraus, bei welcher die Vorderachse der Locomotive weniger weit als die Hinterachse des Tenders über den Drehzapfen der Drehscheibe hinausgeschoben ist. Wegen ihrer nicht immer gleichmäßigen Belastung, die bei der Fahrt der Locomotive auf und von der Drehscheibe ohnehin ausgeschlossen ist, wird die Unterstützung der Drehscheibe, außer in ihrer Mitte durch den Königsstuhl, noch an den beiden Enden durch Räder nothwendig.

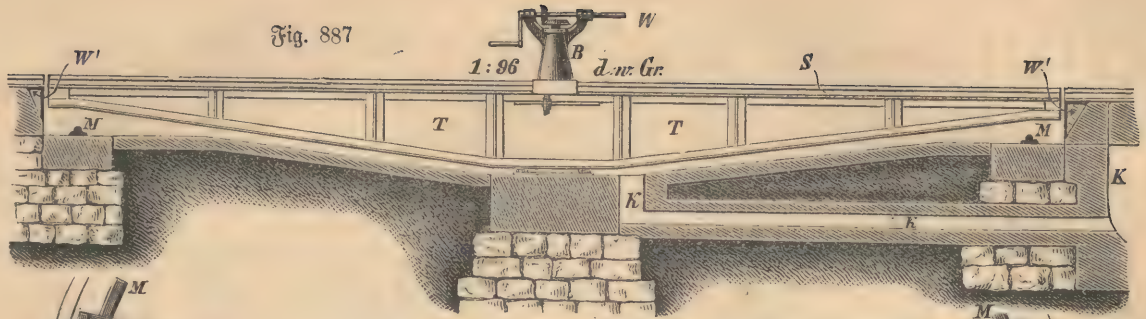
Die Fig. 887 und 888 stellen eine Locomotivdrehscheibe dar, deren Länge mit 12,75 m zum Drehen der längsten bei uns üblichen Locomotiven ausreichen dürfte. Die obere Figur zeigt die Seitenansicht und die untere den Grundriß der Drehscheibe; bei ersterer sind die im Grundrisse mit R und R′ bezeichneten Laufräder, sowie ferner die zugehörigen Achsen A und Achslager L und endlich die in den Lagern l ruhende Wellenleitung w fortgelassen, welche die beim Drehen der Locomotiven an der Winde W ausgeübte Kraft auf die beiden Laufräder R′ übertragen.

Die Drehscheibe besteht aus zwei Hauptträgern T, mit welchen die Schienen entweder direct vernietet, oder durch Klammern verbunden werden. Zur Absteifung dieser Träger dienen die an beiden Enden angebrachten Querträger Q′, welche gleichzeitig die äußeren Lager L′ der Achsen A aufnehmen. Die mittleren beiden Querabsteifungen Q″ nehmen ein Gußstück auf (vergl. Fig. 889 bis 891), welches durch den Zapfen Z das Gewicht der Drehscheibe auf den Königsstuhl K überträgt.

Die in der Grundrißfigur 888 mit W bezeichneten Theile bestehen aus Winkeleisen und sind mittelst quer zu ihnen angebrachter Winkeleisen an den Hauptträgern T befestigt und dienen mit jenen zur Aufnahme eines Bohlenbelags. Dieser Bohlenbelag verdeckt nur einen Theil der zur Aufnahme der Drehscheibe erforderlichen Grube. Da letztere demnach nur unvollkommen gegen Schnee geschützt ist und auch in der Dunkelheit leicht Arbeiter in sie hineinfallen und sich beschädigen können, so hat man vielfach den Bohlenbelag soweit verbreitert, daß er die ganze Grube deckt.

Zur Unterstützung der Räder R und R′ dienen die einen vollen Kreis bildenden Schienen M. Der Form der Hauptträger entsprechend ist die Grube in ihrer Mitte am tiefsten ausgehoben, dadurch fließt hier eindringendes Regenwasser zusammen, das durch den Canal k seitlich abgeleitet wird.

Fig. 887



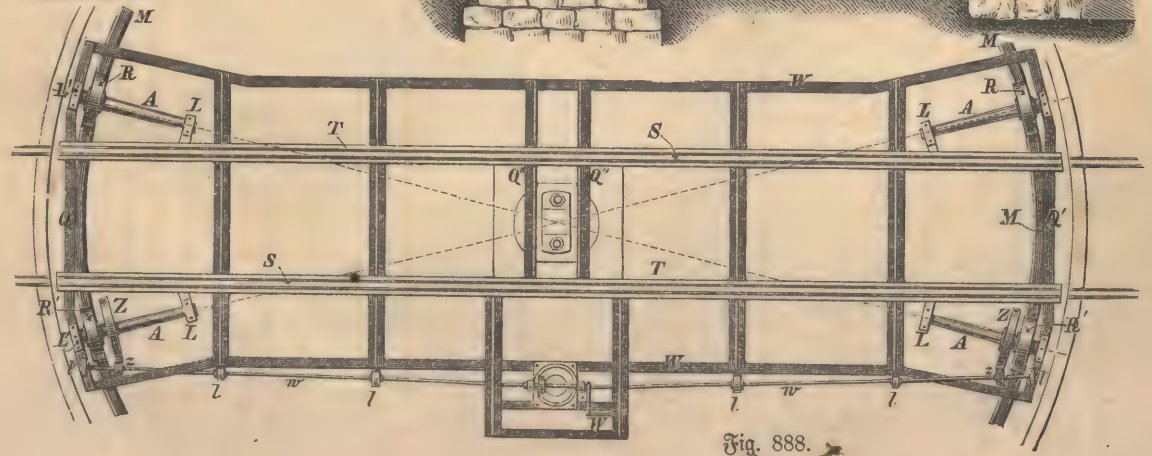


Fig. 888.

Locomotivdrehscheibe.

Den Boden der Grube bildet eine Rollschicht von Steinen, es sind jedoch sowohl unter dem Königsstuhl, als auch unter dem Laufkranze M kräftigere Fundirungen vorgesehen, da beide Theile erhebliche Druckkräfte aufnehmen müssen. Seitlich ist die Grube durch Mauerwerk gebildet, welches oben ringsum durch winkelförmige Gußstücke eingefaßt wird.

Fig. 889.

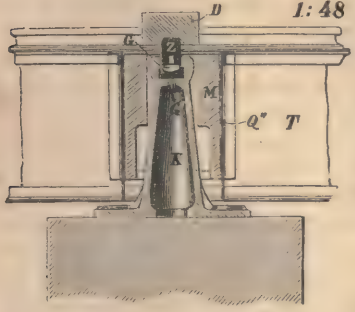
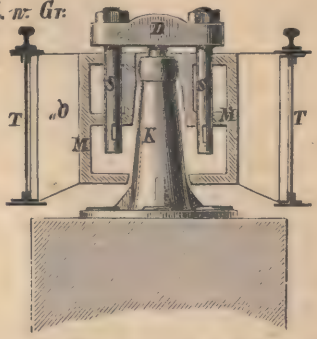


Fig. 890.



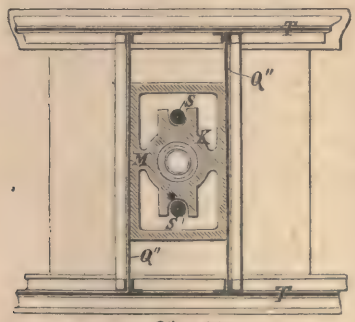


Fig. 891.
Königsstuhl.

Bei der nicht belasteten Drehscheibe ruht die ganze Last derselben allein auf dem Königsstuhl. Die Räder R und R′ kommen also nicht zum Tragen, sondern schweben etwas über der Laufschiene M. Die Folge davon ist, daß bei dem Auffahren der Locomotive auf die Drehscheibe diese an der Seite niederschlägt, an welcher die Räder der Locomotive auf sie gelangen. War der Spielraum groß, so wird der Schlag bei dem Niedersinken des Laufrades recht heftig und kann leicht Brüche einzelner Theile zur Folge haben. War der Spielraum dagegen nur gering bemessen, so wird bei der unvermeidlichen Durchbiegung der Hauptträger T unter der Last der Locomotive ein großer Theil des Gesammtgewichts der Maschine auf die Laufräder R übertragen und in Folge dessen die

zum Drehen erforderliche Kraft recht beträchtlich. Beide Uebelstände lassen sich allerdings durch besondere Constructionstheile vermeiden, welche vor dem Auffahren der Locomotive zwischen die Hauptträger T und den Laufkranz M gebracht und nach erfolgter Auffahrt wieder beseitigt werden, solche Theile aber, wie sie vielfach bei Drehbrücken zur Anwendung kommen, compliciren nicht nur die Construction, sondern sie erschweren auch die Bedienung der Drehscheibe. Einfacher und, wie es uns scheinen will, mehr bei Drehscheiben zu empfehlen dürfte das Mittel sein, durch recht feste und kräftige Trägerconstructionen die Durchbiegungen und damit den erforderlichen Zwischenraum der Räder R und des Laufkranzes M bei der unbelasteten Drehscheibe zu verkleinern.

Um die Höhenlage und damit die beim Auffahren der Locomotive auftretenden Stöße zu reguliren, resp. in unschädlichen Grenzen zu halten, ist eine Vorrichtung nothwendig, welche in bequemer Weise ein Heben und Senken der Drehscheibe gestattet. Diese wird am Königsstuhl angebracht und besteht entweder aus einer Keil- oder Schraubenconstruction. Bei dem durch die Fig. 889 bis 891 im Längsschnitt, Querschnitt und Grundriß dargestellten Königsstuhle dienen die beiden Schrauben S zum Heben der Drehscheibe. Sie sind durch Keile an dem Gußstücke M befestigt, welches selbst wieder durch die beiden mit Q'' bezeichneten Bleche und Winkeleisen mit den Hauptträgern T zusammenhängt. Ueber den Königsstuhl ist das Querstück D geschoben, das sich durch den Zapfen z gegen den Königsstuhl K stützt. Da das Querstück D bei dem Anziehen der beiden Muttern der Schrauben S unbeweglich bleibt, so bewirken letztere nothwendiger Weise eine Hebung der Drehscheibe selbst.

Im Betriebe werden oft Klagen über zu schwere Beweglichkeit von Drehscheiben laut. Die Gründe hierfür können in mancherlei Umständen liegen. Ruht, wie wir bereits angeführt haben, ein zu großer Theil des Gewichts auf den Rädern (R und R' in Fig. 888), so kann der Uebelstand durch Anheben der Drehscheibe mittelst der eben beschriebenen Stellvorrichtung beseitigt werden, wofern die Construction der Hauptträger eine genügend starke ist. Biegen sich letztere jedoch so sehr unter der Last der Locomotive durch, daß das Anheben der Drehscheibe bis zur genügenden Entlastung der Räder R unthunlich ist, so dürfte sich eine Verstärkung der Träger T, resp. der Ersatz der Drehscheibe durch eine kräftigere Construction überall dort empfehlen, wo sie häufig benutzt wird. Vorrichtungen zur Unterstützung der Enden zu schwacher Drehscheiben bei dem Auf- und

Abfahren der Maschine bieten immer nur einen Nothbehelf und sollten daher nur auf Nebenbahnhöfen, wo es sich um Drehung weniger Maschinen leichteren Kalibers handelt, angewandt werden.

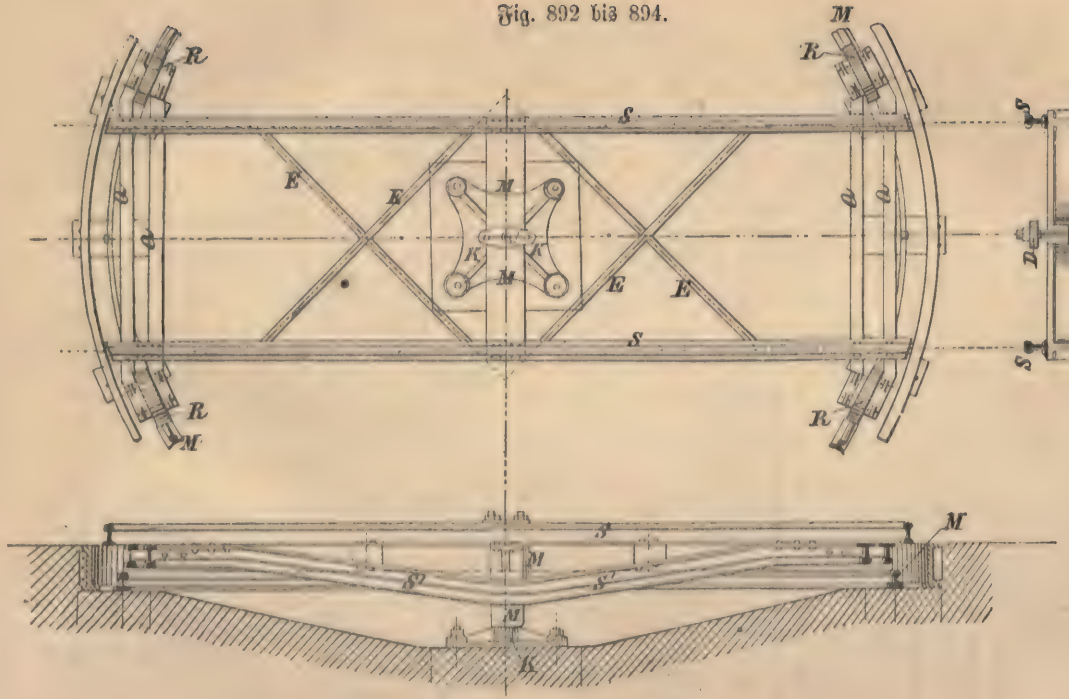
Am häufigsten wird der Grund eines zu schweren Ganges der Drehscheiben in einem Nachgeben der Unterstützungen für den Königsstuhl oder für den Laufkranz M gefunden. Man kann mit ziemlicher Sicherheit auf eine Versackung des Laufkranzes schließen, sobald die zum Drehen erforderliche Kraft bei den verschiedenen Stellungen der Drehscheibe stark wechselt. Der Uebelstand wird durch Wiederherstellung der richtigen Höhenlage für den Laufkranz und den Königsstuhl gehoben, indem man diese Theile genau einnivellirt, unterkeilt und mit Cement untergießt, resp. durch eiserne Unterlagsplatten unterstützt. Um Versackungen möglichst zu vermeiden, dürfte die Regel zu beobachten sein, die Drehscheiben vor vollständiger Erhärtung des Mauerwerks der Grube nicht in Benutzung zu nehmen.

Der Laufkranz M wird aus mehreren Schienen zusammengesetzt. Die Stöße derselben sollten stets so vertheilt werden, daß sie von den Stellungen der Räder R und R', welche diese bei dem Auf- und Abfahren der Locomotive einnehmen, möglichst weit entfernt sind. Die Bewegung der Räder über diese Schienenstöße erfordert nämlich die meiste Kraft und ist es demnach rathsam, letztere so zu verlegen, daß die Schiebebühne bei ihrem Passiren bereits einige Geschwindigkeit besitzt.

Von besonderer Wichtigkeit ist selbstverständlich die genau richtige Lage der Drehscheibe zu den Anschlußschienen bei der Auf- und Abfahrt der Locomotive, letztere darf demnach niemals vorgenommen werden, ehe die zur Feststellung der Drehscheibe dienenden Riegel im Eingriffe sind. Diese umfassen entweder von der Drehscheibe aus die Stege der Anschlußschienen, oder sie greifen in Vertiefungen des die Grube einfassenden Winkelringes, oder sie werden endlich, besonders für kleine Drehscheiben, als Fallklinken construirt. Bei der für Locomotivdrehscheiben meist üblichen gleichzeitigen Bewegung der Riegel von der Mitte der Scheibe aus, giebt man passend dem betreffenden Hebel eine solche Gestalt oder verbindet ihn so mit einer Signalvorrichtung, daß schon von Weitem deutlich zu erkennen ist, ob beide Riegel geschlossen oder offen sind.

Die Fig. 892 bis 894 zeigen eine aus Schienen hergestellte Wagen-Drehscheibe von 5,5 m Durchmesser. Die Hauptträger werden bei derselben durch die Fahrschienen S gebildet, welche durch die Schienen S' verstärkt und durch sich kreuzende Flacheisen E gegen-

Fig. 892 bis 894.



(1:50) Wagendrehscheibe.

einander abgesteift sind. Die Bezeichnungen der einzelnen Theile sind dieselben wie bei der Locomotivdrehscheibe.

Da sich wegen ihres geringen Gewichts zum Drehen von Wagen bestimmte Drehscheiben weit leichter bewegen lassen als solche für Locomotiven, so ist eine Windevorrichtung hier nicht üblich. Meist befinden sich auf den Querträgern Q hier nicht angegebene Gußstücke, in welche kurze Holzbäume gesteckt werden, an welchen die Arbeiter beim Drehen der Wagen angreifen. Desgleichen ist der meist vorhandene Bohlenbelag in unserer Zeichnung fortgelassen. Soll die Drehscheibe zwei sich rechtwinklig kreuzende Gleise verbinden, so kommen auch wohl Constructionen mit vier sich kreuzenden Hauptträgern zur Anwendung, eine Anordnung, die den Vortheil gewährt, daß man die Fahrzeuge von allen vier Richtungen her auf die Drehscheibe schieben kann, ohne dieselbe vorher verstellen zu müssen, auf die wir jedoch hier ebensowenig näher eingehen können, als auf ältere, ganz aus Holz hergestellte Constructionen.

Die Bedingungen für den leichten Gang der Wagendrehscheiben sind dieselben, wie bei den zum Drehen von Locomotiven bestimmten Constructionen.

Schiebebühnen. Während man die Schiebebühnen für Locomotiven in der Regel auf versenkten Gleisen laufen läßt, die also in eine ausgehobene Grube und demnach tiefer als die zu verbindenden Gleise gelegt sind, bekommen die Gleise für zum Verschieben von Wagen bestimmte Schiebebühnen meist die gleiche Höhenlage wie die Anschlußschienen. Die erstere Anordnung gestattet besser die Anwendung von starken, dem großen Locomotivgewichte entsprechenden Trägern, während die zweite eine größere Betriebssicherheit gewährt, da auf den Seitengleisen zugeführte Wagen nicht durch Unvorsichtigkeit in eine Grube geschoben werden können.

Die Fig. 895 und 896 zeigen eine Schiebebühnenanlage mit versenktem Gleise im Grundriß und im Querdurchschnitt durch die Grube. In letzterer liegen drei parallele Schienenstränge S für die Schiebebühnen, während die Seitengleise S′ die Zufuhrgleise für erstere bilden. Die Schiebebühne selbst ist aus 6 Längsträgern und zwei jene rechtwinklig kreuzenden Querträgern gebildet; die ersteren nehmen die 6 Laufräder für die Schiebebühne, die letzteren dagegen die Gleise S″ S″ für die zu verschiebende Locomotive auf. Die Längs- und Querträger liegen dabei in gleicher Höhe, oder die letzteren sind über jenen gelagert. Die erste Construction macht eine

weniger tiefe Grube erforderlich, während bei der anderen Anordnung der Träger die Verbindungen sich einfacher herstellen lassen.

Fig. 895.

1 : 400 d. w. Gr.

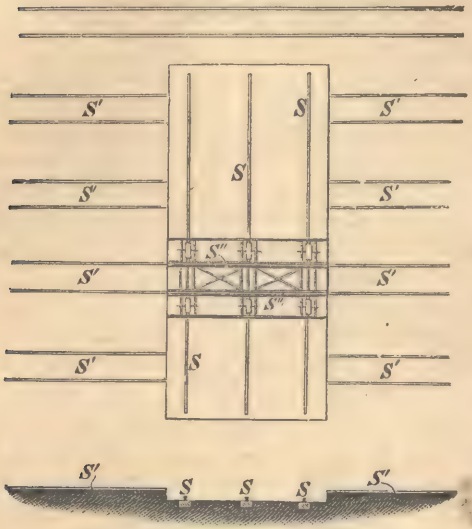


Fig. 896.

Locomotiv-Schiebebühne.

Die Construction der Laufräder für die Schiebebühne ist nicht überall die gleiche. Man giebt entweder sämmtlichen Rädern doppelte Spurkränze, welche also den Kopf der Schiene von beiden Seiten umfassen, oder man giebt nur den mittleren Rädern doppelte und den Seitenwänden einfache Spurkränze, ferner bekommen bei der letztgenannten Construction der Seitenräder die mittleren Räder oft gar keine Spurkränze und endlich ordnet man auch diese allein mit doppelten Spurkränzen an und läßt Spurkränze für die seitlichen Räder überhaupt fort. Uns will die letztere Anordnung am besten gefallen. Die doppelten Spurkränze der Mittelräder führen die Schiebebühne genau so gut, wie Spurkränze der Seitenräder, sie machen also jene überflüssig und beseitigen so die Gefahr, daß, wie das bei den anderen Anordnungen sehr häufig beobachtet werden kann, bei nicht genau paralleler Lage der drei Gleise ein Klemmen der Spurkränze mit den Schienen und dadurch ein erschwerter Gang der Schiebebühne eintritt.

Die Schiebebühnen lassen sich im Allgemeinen weit schwerer verschieben als Drehscheiben drehen, was hauptsächlich in dem Umstande begründet ist, daß hier die ganze Last auf den Rädern, dort aber der größere Theil derselben auf dem Mittelzapfen ruht. Man wendet aus diesem Grunde noch weit häufiger als dort, und wohl überall

für Locomotivschiebebühnen, mechanische Vorrichtungen zu ihrer Fortbewegung an, als welche meist eine auf einer Erbreiterung der Bühne stehende Winde dient, die auf eines der Laufräder wirkt.

Bei manchen Schiebebühnen sind auch wohl die Achsen der an einer Seite der Schienen S'' laufenden Räder miteinander verkuppelt, so daß diese Räder die gleiche Anzahl von Umdrehungen machen. Es erwächst daraus die Gefahr, daß bei nicht genau gleichen Raddurchmessern ein Klemmen der Räder mit den Schienen S eintritt, indem sich die eine Seite der Bühne rascher als die andere bewegt.

Der Zweck der Kuppelung, durch Nutzbarmachung der Adhäsion mehrerer Räder ein Gleiten derselben sicherer auf den Schienen zu verhüten, kann ein solches Verfahren kaum rechtfertigen. Die Reibung nur eines Rades mit der Schiene reicht zu diesem Zwecke vollauf aus, wofern nur sämmtliche Schienen genau horizontal und in gleicher Höhe liegen.

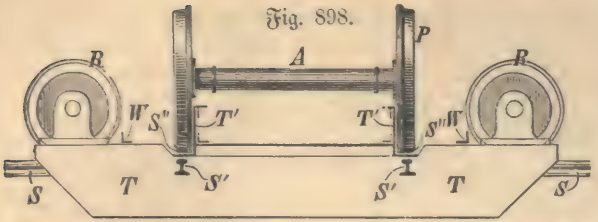
Die Feststellung besonders der auf versenkten Gleisen laufenden Drehscheiben bei der Auf- und Abfahrt der Fahrzeuge ist von gleicher Wichtigkeit wie die der Drehscheiben und wird mit denselben Mitteln wie dort bewirkt. Eine Combinirung der betreffenden Vorrichtung mit einem Signale ist eben so leicht angänglich wie dort, im Ganzen aber wenig gebräuchlich.

Bei nicht versenktem Gleise liegen die Schienen für die Schiebebühne mit denen zur Aufstellung der Wagen in gleicher Höhe.

Letztere werden durch die ersteren und umgekehrt, die ersteren werden durch die letzteren nur so weit unterbrochen, als zum Passiren der Spurkränze der Räder nothwendig ist. Soll die Schiebebühne auch für beladene Wagen benutzt werden, so gewährt die Construction der Querträger ganz über den Schienen nicht mehr die nothwendige Festigkeit und wird ihre Verlängerung nach unten (vergl. Fig. 897) und dadurch ein nochmaliges Durchschneiden der Schienen nothwendig.

Die Fig. 897 bis 899 zeigen eine derartige Schiebebühne im Längsschnitt, im Querschnitt und im Grundriß. Gleich der vorigen besteht auch diese Schiebebühne aus den beiden Langträgern T' und den 6 Querträgern T, welch letztere auf den Rädern R ruhen. Zur besseren Absteifung der Querträger sind dieselben durch die beiden Winkeleisen W' und außerdem durch die Flacheisen V miteinander verbunden. Die Hauptträger T' nehmen keine Schienen auf, sie sind vielmehr, wie aus Fig. 898 ersichtlich wird, so geformt, daß ihr unterer, durch ein aufgenietetes Flacheisen verstärkter Theil direct zur

Fig. 898.



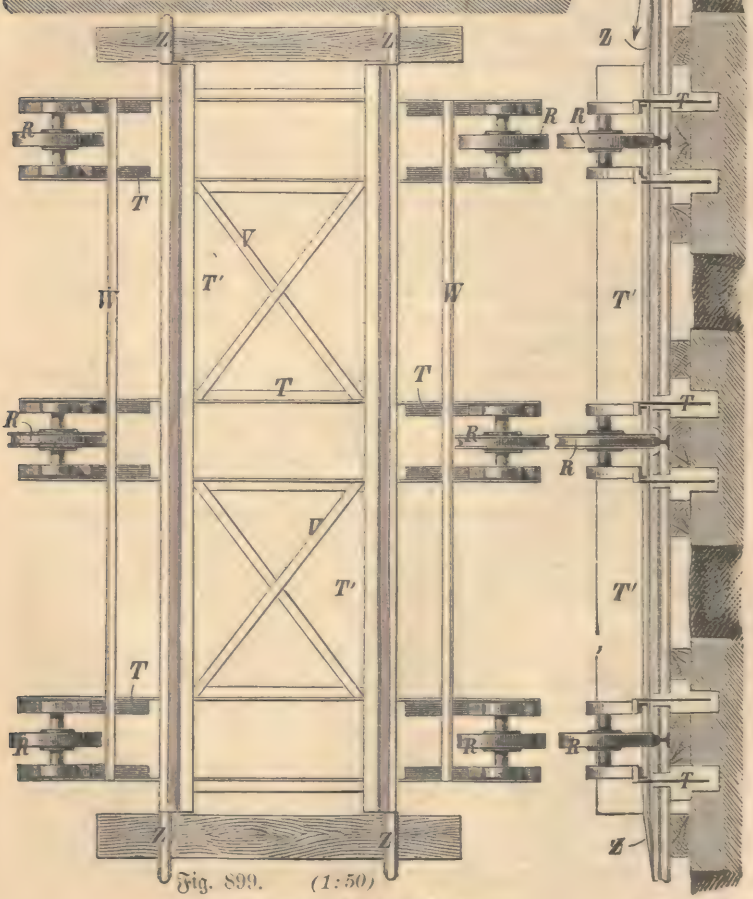


Fig. 899. *(1:50)*

Wagenschiebebühne.

Fig. 897.

Unterstützung der Räder dient. Die Hauptträger T' liegen höher als die Schienen S', es wird daher eine entsprechende Hebung der Wagen bei ihrer Auffahrt auf die Bühne nothwendig. Zu diesem Zwecke sind an den Enden der Träger T' Zungen Z angebracht und durch Scharniere mit jenen verbunden, welche bei der Auffahrt der Wagen auf die Anschlußschienen S' gelegt (vergl. Fig. 897) und nach erfolgter Auffahrt etwas angehoben werden.

Die Bedingungen für eine leichte Verschiebbarkeit der Schiebebühnen lauten ähnlich wie bei den Drehscheiben, dieselben sind: Kräftige, der zu bewegenden Maximallast entsprechende Construction. Genaue Montage, bei welcher besonders darauf zu achten ist, daß die Räder R genau in den den Laufschienen entsprechenden Entfernungen nebeneinander laufen und daß ihre Achsen rechtwinkelig zu den Querträgern T und diese rechtwinkelig zu den Hauptträgern T' liegen. Genau gleich hohe und parallele Lage der Laufschienen und, wofern Räder gekuppelt sind, gleiche Durchmesser für dieselben. Außerdem bedarf es selbstverständlich einer guten Schmierung und Beaufsichtigung der Achslager.

Die Länge der Schiebebühnen richtet sich nach dem Radstande der zu versetzenden Fahrzeuge. Schiebebühnen, welche für den Transport von Locomotiven in und aus den Reparaturwerkstätten bestimmt sind, giebt man meist eine den weitesten Radstand der Locomotiven nur wenig überschreitende Länge, während in Locomotivschuppen befindliche, also für die Locomotiven im Dienst bestimmte Schiebebühnen eine nach dem Gesammtradstande von Locomotive und Tender zu bemessende Länge haben müssen. Für die zur Verschiebung der Wagen dienenden Schiebebühnen reicht meist eine Länge von 4,5 bis 5,5 m aus, wofern man auf ihre Benutzung für mit außergewöhnlich großen Radständen versehene Wagen (Achträder) verzichtet.

Während zum Drehen von Drehscheiben mechanische Vorrichtungen*) nur ausnahmsweise zur Anwendung gebracht sind, findet man solche weit häufiger zum Betriebe von Schiebebühnen in Thätigkeit. Als Betriebskraft dient in solchen Fällen fast immer eine Dampfmaschine, welche mit dem zugehörigen Kessel entweder auf einem seitlichen Ausbau der Schiebebühne angebracht, oder auf einem

*) Anmerkung. Es werden sowohl hydraulische Motore, als auch Dampfmaschinen zum Drehen von Drehscheiben benutzt und hat man diese stellenweis direct durch den Dampf der zu drehenden Locomotiven gespeist.

besonderen Wagen montirt ist, wobei sie in letzterem Falle, wie die Locomotive den Zug, die Drehscheibe voran zieht oder schiebt.

In Wagenwerkstätten, wo der dem Kessel entströmende Dampf lästig und etwaiger Funkenauswurf gefährlich werden könnte, werden häufig die Schiebebühnen durch feststehende Maschinen mittelst Seilbetrieb befördert, während dagegen für Locomotiv-Schiebebühnen Seilbetrieb nur vereinzelt vorkommen dürfte.

Wasserstationen.

In dem vierten, den Bau und die Unterhaltung der Bahnen behandelnden Kapitel wurden die verschiedenen Arten der Bahnhöfe, sowie die auf denselben nothwendigen Gebäude und Einrichtungen kurz angegeben. Ein näheres Eingehen auf diese Gebäude, sowie auf Gleisanlagen würde eine weite Ueberschreitung der uns für den Umfang dieses Werkes gesetzten Gränze nothwendig machen und dabei nur wenigen der Leser, für welche das Buch bestimmt ist, Interessantes und Nützliches bringen. Von den mechanischen Einrichtungen sind die gebräuchlichsten Krahnconstructionen, die Ausweichungen nebst ihren Combinationen mit den Signalen, welchen letzteren ein besonderes Kapitel gewidmet werden soll, ferner die Drehscheiben und Schiebebühnen bereits behandelt und erübrigt nur noch die Besprechung der Wasserstationen.

Die Entfernung der Wasserstationen von einander ist so zu bemessen, daß bei dem Versagen einer von ihnen der von den Locomotiven mitgeführte Wasservorrath noch zur Erreichung der nächsten Wasserstation ausreicht. Es liegt hierin der Grund, weshalb für Bahnen, auf welchen vorzugsweise Tendermaschinen zur Beförderung der Züge verwendet werden, Wasserstationen weit näher — mindestens in doppelter Anzahl — anzulegen sind, als bei Verwendung von Locomotiven mit besonderen Tendern. Diese fassen nämlich zwei- bis dreimal mehr Wasser als jene. Die Leistungsfähigkeit der einzelnen Wasserstationen dagegen bei dem Betrieb der Bahnen mit Tenderlocomotiven darf selbstverständlich eine der größeren Zahl der Stationen entsprechend geringere werden.

Von besonderer Wichtigkeit ist in allen Fällen die mehr oder mindere Reinheit des disponiblen Wassers von Verdampfungsrückständen. Von diesen hängen nicht nur die Zeiträume, binnen welcher ein Auswaschen der Locomotiven nothwendig wird, ab, sondern es wird auch noch die Lebensdauer der Kessel überhaupt durch

Verwendung unreinen, das ist viel Verdampfungsrückstände bildenden Wassers außerordentlich verringert.

Als bestes Speisewasser für Locomotiven muß das Regenwasser bezeichnet werden, diesem folgt im Allgemeinen Flußwasser, dann Teichen entnommenes und endlich Quellwasser.

Der durchschnittliche Wasserverbrauch einer Station dürfte etwa 4 cbm. für jeden Tender, welcher auf ihr gefüllt wird, betragen, er steigt jedoch bei dem Versagen oder bei der Nichtbenutzung der Nachbarstationen auf etwa das doppelte dieser Zahl. Der Fassungsraum eines Tenders an Wasser beträgt etwa 9 bis 10 cbm. Zum Auswaschen einer Locomotive sind circa 5 cbm. Wasser erforderlich.

Das Wasser wird den Locomotiven durch Leitungen zugeführt, welche aus Cisternen gespeist werden. Zur Füllung der letzteren dienen entweder Wasserleitungen mit ausreichendem natürlichen Gefälle, oder Pumpwerke, welche durch Dampfmaschinen, Windräder, Menschenkräfte oder in anderer Weise betrieben werden. Es empfiehlt sich dabei, die Cisternen so groß zu machen, daß ihr Inhalt mindestens einem Tagesbedarfe entspricht.

Die zum Füllen eines Tenders erforderliche Zeit hängt sehr wesentlich von der Weite und Länge der Rohrleitungen und von der Höhenlage der Cisternen zu der Ausgußöffnung des Wasserkrahns ab; bei Verdoppelung des Abstandes des Oberwasserspiegels in der Cisterne von der Ausgußöffnung vermindert sich die Füllzeit um etwa 30 Procent, bei Verdoppelung des Rohrdurchmessers dagegen um reichlich 70 Procent.

Wir können hier weder auf die Construction der Cisternen und der zu ihrer Aufnahme dienenden Gebäude, noch auf die Anlage der Rohrleitungen näher eingehen, sondern müssen uns mit einigen diesbezüglichen Bemerkungen begnügen.

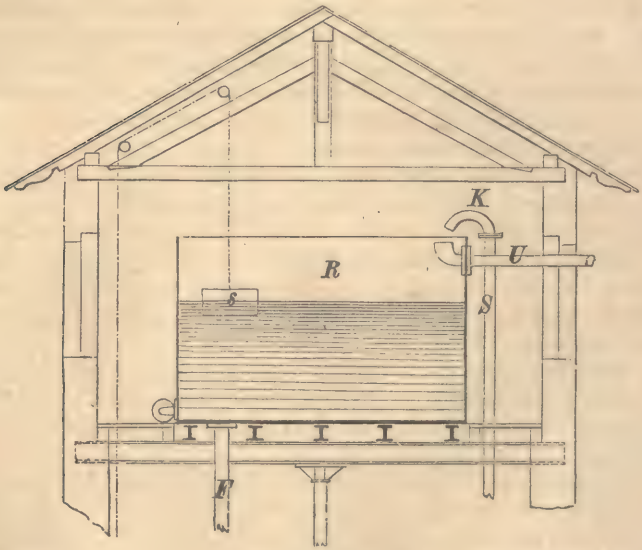
Um in Folge langer Leitungen von den Cisternen zu den Krähnen durch Reibungsverluste des Wassers an den Rohrwänden nicht zu viel an Zeit bei dem Füllen der Tender zu verlieren, wird auf Bahnhöfen mit ausgedehnten Gleisanlagen die Anlage von zwei und unter Umständen von noch mehr Wasserthürmen wünschenswerth, die übrigens sämmtlich ihr Wasser an dieselbe Leitung abgeben können, so daß die Krähne gleichzeitig von zwei Seiten durch nur eine Leitung mit Wasser versorgt werden. Es genügt dabei eine Pumpstation für sämmtliche Wasserthürme, deren Entfernung von einigen derselben eine ziemlich bedeutende sein darf. Um ein nutzloses Arbeiten der Pumpmaschinen und ein Ueberlaufen der Cisternen zu vermeiden,

sind mancherlei Vorrichtungen zur Anwendung gekommen, die dem Maschinenwärter den mehr oder minder gefüllten Zustand der Cisternen anzeigen.

Am gebräuchlichsten sind zu diesem Zwecke leichte, auf dem Wasser der Cisterne schwimmende Körper — die sogenannten Schwimmer —, welche entweder in geeigneter Weise mit einer Signalvorrichtung verbunden werden oder selbstthätig die Wasserzuleitung bei gefüllter Cisterne abstellen.

Die Fig. 900 zeigt eine Cisterne R in reichlich halbgefülltem Zustande, deren Aufstellungsort direct über dem Pumpenraume ge-

Fig. 900.



Cisternenanlage. *(1:100)*

dacht ist. Meist stehen mehrere derartige Cisternen nebeneinander, deren Verbindung durch das links dicht über dem Boden gezeichnete Rohr angedeutet ist.

Die Füllung wird durch das Rohr S — Steigrohr — von der Pumpe aus bewirkt. Der oben auf dem Steigrohre gezeichnete Krümmer K kann in mehreren Stellungen aufgeschraubt werden, um

beliebig die eine oder die andere Cisterne mit Wasser zu versorgen. Dies ist, trotzdem durch die Verbindungsrohre sich alle Cisternen gleichzeitig füllen, deshalb wünschenswerth, um bei der Reparatur der Cisterne R diese absperren und das Wasser in die Nachbarcisterne pumpen zu können.

Das Ueberlaufrohr U soll das überflüssige Wasser ab und aus dem Gebäude leiten, wenn in Folge irgend welcher Umstände die Pumpe nicht rechtzeitig abgestellt wird.

Das sogenannte Fallrohr F führt zu den Wasserkrähnen, welche später beschrieben werden sollen.

In unserer Zeichnung läuft von dem Schwimmer s eine Schnur über zwei unter dem Dache angebrachte Rollen in den unten gedachten Pumpenraum. Sie endigt hier in ein angehängtes Gewicht, dessen höhere oder tiefere Stellung vor einer hinter ihr angebrachten Skala zeigt, wie weit die Cisternen gefüllt sind. Um aus größerer Entfernung zu erkennen, wann die weitere Wasserzuführung einzustellen ist, kann man in folgender Weise verfahren. Die mit dem Schwimmer verbundene Schnur wird durch eine vertical geführte Stange ersetzt, welche bei nahezu gefüllter Cisterne gegen einen Arm eines Winkelhebels stößt, auf dessen anderem Arme eine Scheibe befestigt ist. Bei der weiteren Cisternfüllung dreht sich der Winkelhebel, wobei sich die Scheibe aufrichtet, so daß das Sichtbarwerden der letzteren das Signal für die Einstellung der Wasserzuführung bildet.

Wir übergehen die Einrichtungen, bei welchen der gleiche Zweck unter Zuhülfenahme electrischer Leitungen erreicht wird, und beschreiben nur noch eine bei der Köln-Mindener Bahn mit gutem Erfolge zur Anwendung gekommene Einrichtung, welche gleichzeitig eine besondere Steigrohrleitung überflüssig macht, indem sie die Benutzung der Fallrohrleitung (F in Fig. 900) auch als Steigrohrleitung gestattet.*)

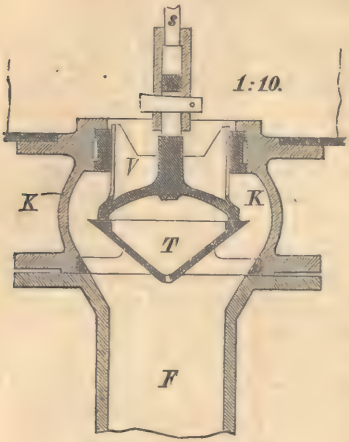
Der Schwimmer S ist hier mit einem Ventile verbunden, welches gewöhnlich offen ist und nur nach erfolgter Füllung der Cisterne die Rohrleitung F abschließt. Die Construction des Ventils, sowie dessen Verbindung mit dem Schwimmer wird aus der Fig. 901 ersichtlich.

Das mit V bezeichnete Ventil ruht im geöffneten Zustande auf dem mit dem Ventilgehäuse K und der Rohrleitung F fest verbundenen Teller T, welcher es gleichzeitig gegen die Einwirkung des durch die Pumpe aufwärts in die Cisterne gedrückten Wassers schützt. Erst kurz vor erfolgter Füllung der letzteren gelangt ein auf der

*) Anmerkung. Die Einrichtung gestattet auch die Anbringung von Cisternen übereinander.

Stange s angebrachter Schwimmer zur Wirkung, indem er das Ventil emporhebt und so die Leitung für die weitere Speisung abschließt.

Fig. 901.



Cisternenventil.

Soll der Cisterne Wasser durch die Leitung F entnommen werden, so ist klar, daß dasselbe so lange unbehindert dem Krahne zufließen kann, als das Ventil V geöffnet ist. Bei geschlossenem Ventil V tritt aber ebenfalls ein Wasserabfluß ein, weil nach Oeffnung des Ventils für den Wasserkrahn das in der Leitung F befindliche Wasser saugend auf das Ventil V wirkt und dieses, unter gleichzeitiger tieferer Eintauchung des Schwimmers in das Wasser, öffnet. War diese Oeffnung vielleicht auch zunächst nur klein, so vergrößert sie sich doch rasch, sobald der Wasserspiegel in der Cisterne erst etwas gesunken ist.

Die beschriebene Einrichtung setzt das Vorhandensein eines Sicherheitsapparates in der Rohrleitung voraus, weil andernfalls bei fortgesetztem Pumpen nach Abschluß des Cisternenventils ein Sprengen der Rohrleitung oder anderer Theile unvermeidlich sein würde. Als solcher Sicherheitsapparat kann ein einfaches, durch ein Gewicht geschlossenes Ventil dienen, welches sich bei einem den normalen übersteigenden Wasserdrucke öffnet.

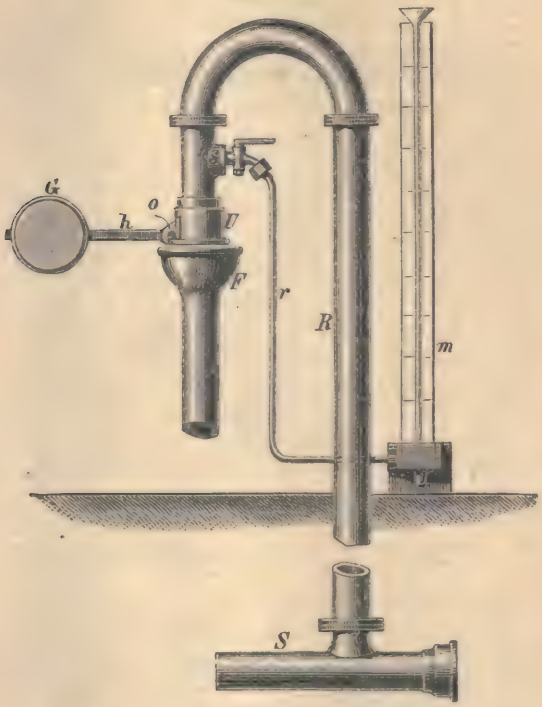
Der in Fig. 902 dargestellte Sicherheitsapparat zeigt eine solche Einrichtung.

Die von der Steigrohrleitung S abzweigende Rohrleitung R wird bei U durch ein Ventil geschlossen, welches durch das Gewicht G des doppelarmigen Hebels h mit dem Drehpunkte o angedrückt wird. Uebersteigt der Wasserdruck in der Leitung S seine normale Grenze, so öffnet sich das Ventil, wobei das Gewicht G gehoben wird, und das zu viel gepumpte Wasser in den Trichter F und durch diesen in einen Abflußcanal gelangt.

Um das Zunehmen des Druckes in der Leitung S bei nahezu gefüllter Cisterne schon vor dem Oeffnen des Ventils zu erkennen, zweigt bei s von der Rohrleitung R die enge, zu dem Manometer m

führende Rohrleitung r ab, in die man auch wohl noch einen kleinen Windkessel einschaltet, um die Schwankungen des Quecksilbers in dem Manometerrohre m, welche unter der Einwirkung der einzelnen Pumpenhübe auftreten, abzuschwächen.

Fig. 902.



(1:40)

Sicherheitsapparat für Wasserleitungen.

Wir haben bereits angedeutet, daß mit zunehmender Weite der betreffenden Rohrleitungen die zum Füllen der Tender erforderliche Zeitdauer sich sehr rasch verkürzt. Als übliche Rohrdurchmesser müssen solche von 130 mm, 150 mm und von 200 mm und mehr bezeichnet werden. Die engeren Rohre kommen dabei auf kleinen Stationen zur Anwendung, wo sie zum Füllen der Güterzugmaschinen dienen.

Große Stationen und Kreuzungsbahnhöfe, auf denen sich auch die Courier- und Schnellzuglocomotiven mit Wasser versorgen, bedürfen die weitesten Rohrleitungen.

Damit der Querschnitt der Rohre voll zur Wirkung kommt, wird es nöthig, die Leitungen recht rein zu halten. Im Allgemeinen setzt trübes Wasser allerdings seine Schmutztheile schon in den Cisternen ab, sodaß dieselben nur in geringer Menge oder garnicht in die Rohrleitungen gelangen, trotzdem aber kann eine Reinigung der Rohre von Zeit zu Zeit nothwendig werden, die am einfachsten bewirkt wird, indem man an möglichst tief liegenden Punkten die Leitung öffnet und das Wasser frei ausströmen läßt. In Folge der großen Geschwindigkeit, die das Wasser dabei in den Röhren alsbald annimmt, reißt es alle Schmutzablagerungen mit fort.

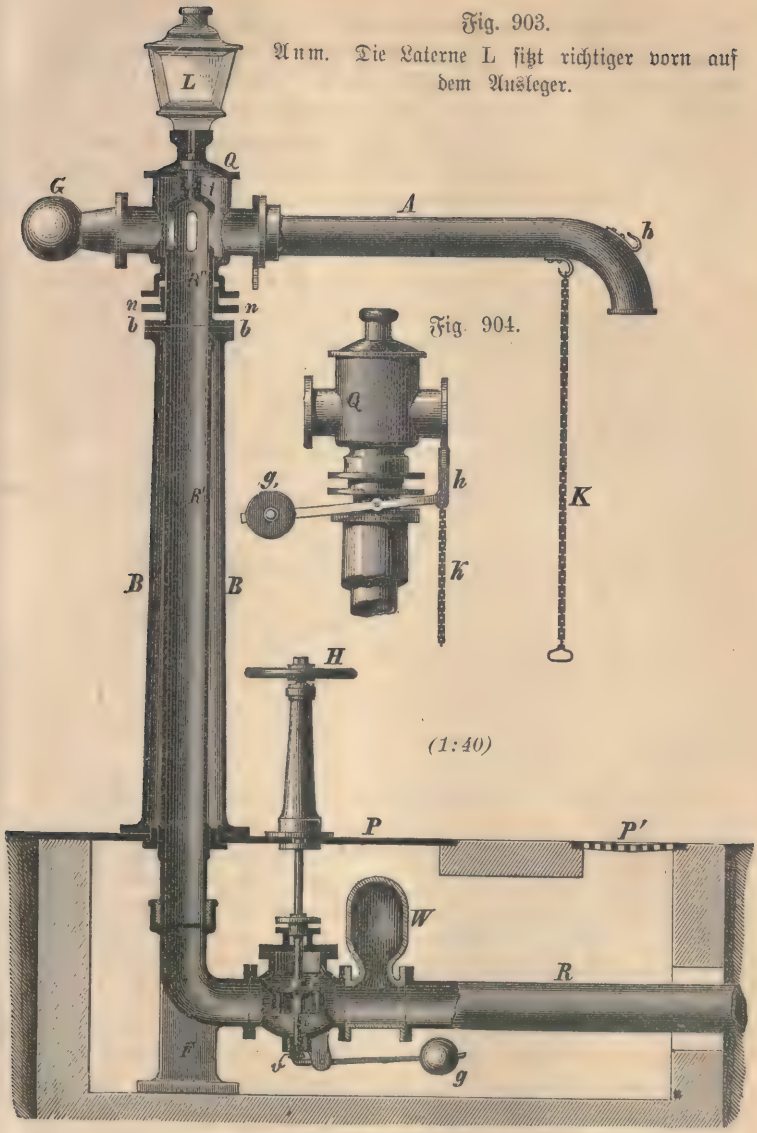
Ganz besonders hinderlich für eine rasche Füllung der Tender erweist sich Luft in den Rohrleitungen, welche durch Undichtigkeiten der Pumpe, der Saugrohrleitung oder auf anderem Wege eingedrungen sein kann. Dieselbe sammelt sich nämlich an den oberen Knickpunkten der Leitungen an und verengt hier um den Raum, welchen sie einnimmt, den zur Wirkung kommenden Rohrquerschnitt. Der Uebelstand ist am einfachsten durch Vermeidung solcher Knickpunkte, also durch eine Lage der Rohre zu vermeiden, bei welcher diese stetig von dem Wasserkrahne aus bis zur Cisterne, oder von einem zwischen beiden belegenen Punkte nach beiden Seiten hin ansteigen. Ist eine derartige Anordnung aus irgend welchen Gründen unthunlich, so empfiehlt sich die Anbringung kleiner Luftventile an obigen Knickpunkten der Leitung, durch deren Oeffnen die Luft abgelassen werden kann.

Die Construction der *Wasserkrähne* ist sehr verschieden. In früherer Zeit ließ man gern die Fallrohrleitung F unserer Fig. 900 durch eine Wand des Wasserthurmes treten und befestigte an derselben das Füllrohr für den Tender. Eine solche Einrichtung erspart allerdings lange Rohrleitungen und sichert damit eine vergleichsweise rasche Füllung des Tenders, sie macht aber entweder zeitraubende Hin- und Herfahrten der Locomotiven nöthig, wenn der Wasserthurm nicht dicht neben dem Fahrgleise liegt, oder, wenn letzteres der Fall ist, behindert der Wasserthurm die Uebersicht der Bahn und erweist sich für etwaige spätere Gleiseerweiterungen oft störend.

Einen sogenannten *freistehenden* Wasserkrahn neuerer Construction zeigt die Fig. 903 im Querdurchschnitt und Fig. 904 in der Seitenansicht des Kopfes. Derselbe steht meist zwischen den

Fig. 903.

Anm. Die Laterne L sitzt richtiger vorn auf dem Ausleger.



Freistehender Wasserkrahn.

beiden Hauptgleisen (Fahrgleisen) des Bahnhofs, über welche der Arm A, der sogenannte Ausguß, mit Hülfe der Kette K geschwenkt und so zur Speisung auf beiden Gleisen befindlicher Locomotiven benutzt werden kann.

Der Krahn selbst besteht aus dem aufrecht stehenden Gußrohr R', welches unten durch den Krümmer F, das Ventil V und den Windkessel W mit der Fallrohrleitung R verbunden ist, und oben in den aufgesetzten Stutzen R'' endigt. Um letzteren kann das mit ihm mittelst der Stopfbüchse n verbundene Querstück Q und somit auch der Ausguß A in horizontaler Richtung gedreht werden, wobei das Gewicht G zur Ausgleichung des Gewichtes des Ausgusses und des in ihm befindlichen Wassers dient. Das Querstück Q trägt oben die Signallaterne, die in der gezeichneten Stellung des Ausgusses nach beiden Gleisrichtungen zu weißes Licht, bei der Querstellung des Ausgusses dagegen rothes Licht zeigt. Da bei letzterer Stellung nur für ein Gleise der Verkehr behindert ist, während doch die Laterne für beide Gleise rothes Licht zeigt, so ist die Stellung der Laterne L vorn auf dem Ausgusse der in der Zeichnung angegebenen vorzuziehen.

Das Querstück Q ruht mit dem Zapfen t auf dem Rohrstutzen R''. Zur Sicherung der Lage des Ausgusses A parallel zur Gleisrichtung, wenn der Krahn nicht benutzt wird, dient der in Fig. 904 mit h bezeichnete Hebel, welcher durch das Gewicht g' stets nach oben gedrückt wird. Dieser Hebel greift bei der durch Fig. 903 angegebenen Lage des Ausgusses in eine Vertiefung des Querhauptes Q und verhindert so eine jede Drehung des letzteren, so lange nicht durch Anziehen der Kette k die Klinkung ausgerückt ist.

Durch das Oeffnen des Ventils V mit Hülfe des Handrades H gelangt das Wasser aus der Rohrleitung R in die Krahnsäule R' und den Ausguß A. Der kurze Rohrstutzen mit aufgesetztem Windkessel W vor dem Ventile hat den Zweck, den Stoß des noch in Bewegung befindlichen Wassers aufzunehmen, wenn die Leitung rasch geschlossen wird. Das Wasser steigt dabei in dem Windkessel W empor und preßt die in demselben befindliche Luft zusammen.

Um eine jede Beschädigung des Krahns durch etwa in ihm gefrierendes Wasser sicher zu verhüten, ist unter dem eigentlichen Krahnventile V noch ein kleines Ventil v angebracht, welches bei Oeffnung des ersteren durch das Gewicht g geschlossen, bei dem Schlusse von V jedoch durch die Verlängerung i dieses Ventils ge-

öffnet wird. Dadurch ist erreicht, daß bei dem Füllen der Tender kein Wasser unnütz durch das kleine Ventil v verloren geht und daß ferner nach Absperrung des Hauptventils V alles noch in der Krahnsäule R' befindliche Wasser durch das kleine Ventil v abfließt.

Der die Krahnsäule R' umgebende Mantel B soll ebenfalls zur Verhinderung von Eisbildungen in ersterer dienen, die entstehen, indem nach dem Gebrauche des Krahns das die Wand von R' benetzende Wasser gefriert. Wo ein solcher Schutzmantel nicht vorhanden ist, wird im Winter das Umwickeln des Krahns mit Stroh nothwendig.

Die Füllöffnungen der Tender und der Wasserbehälter von Tendermaschinen liegen häufig weit tiefer als die Ausgußöffnungen des Krahns, deren Höhe über Schienenoberkante nach den technischen Vereinbarungen mindestens 2,860 m betragen soll. Um demnach überall eine sichere Füllung bewirken zu können, pflegt man kurze Leder- oder Hanfschläuche zu benutzen, zu deren Befestigung der Haken h unserer Fig. 903 dient. Das untere Ende dieser Schläuche reicht in die betreffende Füllöffnung. Nach erfolgter Füllung des Tenders und dem Zurückdrehen des Ausgusses A entfließt diesem, besonders wenn die Füllung recht rasch vor sich ging, noch eine nicht unerhebliche Menge Wasser, zu dessen Ableitung von dem Bahnplanum die durchlöcherte Platte P' dient.

Um lange Rohrleitungen zu ersparen, sind auf französischen Bahnen freistehende Wasserkrähne zur Anwendung gekommen, welche oben ein Wasserreservoir mit mindestens einer Tenderfüllung Inhalt tragen. Diese Reservoire sind mit einem Heizapparate zur Verhinderung des Gefrierens des Wassers im Winter versehen und werden in der Zwischenzeit von zwei aufeinander folgenden Zügen gefüllt.

Während zur Beschleunigung der Tenderfüllung Freyen allseitig geschlossene Wasserreservoire angewendet hat, in welche er den Dampf der Maschine leitet und so mit erhöhtem Drucke das Wasser in den Tender preßt, sucht der amerikanische Ingenieur Lausden Krahnanlagen ganz zu umgehen, indem er mit Hülfe eines Ejectors das Wasser aus benachbarten Brunnen direct in den Tender schafft. Von den beiden letztgenannten Füllungsmethoden dürfte die von Lausden für secundäre Bahnen Beachtung verdienen.

Von besonderem Interesse ist noch eine von Ramsbottom zuerst zur Anwendung gebrachte Vorrichtung, bei welcher es zum

Füllen der Tender nicht nur keiner Krahnanlagen bedarf, sondern bei der das Füllen sogar während der Fahrt, also ohne Zeitverlust vor sich geht. Dieselbe besteht aus einem gekrümmten Rohre, welches mit der unteren, schräg nach vorn gerichteten Oeffnung während der Fahrt von dem Tender in einen mit Wasser gefüllten Kanal herabgelassen wird, der sich zwischen den Schienen befindet. Das Wasser steigt in Folge der raschen Bewegung des Zuges in dem Rohre empor und gelangt so in den Tender. Die Ramsbottom'sche Construction, welche natürlich nur in horizontalen Gleisstrecken anwendbar ist, erfreut sich besonders in England für die am raschesten fahrenden Züge einer großen Beliebtheit.

Fünfte Abtheilung.

Das Signalwesen.

Wenn zwischen zwei oder mehreren Personen in Folge Größe der Entfernung voneinander, oder weil die sonst genügende Nähe eine zu kurze Dauer hat, eine mündliche Verständigung nicht möglich ist, so sucht man sich durch Zeichen zu verständigen. Diese sind nun entweder ihres allgemeinen Gebrauches wegen sofort verständlich, oder aber man muß in besonderen Fällen über die Bedeutung eines jeden Zeichens vorher übereingekommen sein. Das Letztere ist beim Eisenbahnbetriebe geschehen und werden hier solche Zeichen *Signale* genannt. Sie dienen zur gegenseitigen Verständigung des Eisenbahnpersonales über den Zustand der Bahn, über den Verkehr der Züge, über besondere Vorkommnisse u. s. w.; eine Anzahl von Signalen hat außerdem den Zweck, die auf, mit und in der Nähe der Eisenbahn verkehrenden Personen auf Mancherlei im Eisenbahnbetriebe aufmerksam zu machen.

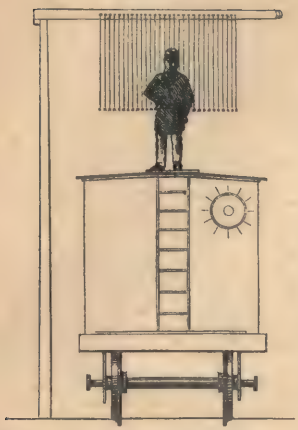
Ein Eisenbahnsignal ist je nach dem Eindrucke, den es auf unsere Sinne macht, entweder *sichtbar* = *optisches* Signal, oder *hörbar* = *akustisches* Signal, oder auch noch *fühlbar*.

Fühlbare Signale kommen auf den deutschen Eisenbahnen nicht vor; in Oesterreich hat man früher versucht, vom Zuge aus die Aufmerksamkeit des Locomotivführers dadurch zu erregen, daß die Bremser durch abwechselndes Anziehen und Lösen ihrer Bremsen Zuckungen im Zuge hervorbrachten, welche sich bis zur Locomotive fortpflanzten.

In Amerika kommt bei den Eisenbahnen ein *fühlbares* Signal nicht vereinzelt vor. Die Güterwagen dort haben keine Bremserhäuser und meistens auch keine Bremsersitze. Der Bremser hat bei bedeckten Güterwagen seinen Sitz auf dem Verdecke. Wenn er auf diesem steht oder geht, so reicht sein Oberkörper in vielen Fällen bis in das Gebälk von über die Bahn führende Brücken; um darauf aufmerksam zu machen, daß der Zug bald eine so niedrige Brücke passiren wird, ragt, wie in Fig. 905 skizzirt, ein Gestell über das Gleise, von welchem eine Menge dünner Taue herunterhängen, welche die auf dem Wagendache stehende Person um Kopf und Oberkörper schlagen und sie so mahnen, sich schleunigst auf den Wagen niederzulegen.*)

*) *Anmerkung.* Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1880. Erinnerungen an die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika von dem Betriebs-Maschinenmeister *Brosius*.

Fig. 905.



Fühlbares Signal.

Optische Signale. Ein jeder Körper macht sich dem Gesichte bemerkbar durch seine Farbe, seine Form und etwa auch noch durch seine Bewegungen. Die optischen Signale sind entweder Tages- oder Nachtsignale, die ersteren werden durch Signalkörper (Ballons, Scheiben, Flügel ꝛc.), die letzteren durch Signallichter gegeben. Bei derselben Farbe ist die Form des Körpers wesentlich von Einfluß auf die Sichtbarkeit desselben, indem z. B. ein länglicher Körper (Flügel) weiter zu sehen ist als eine gleich große Fläche von quadratischer, runder oder einer anderen Gestalt.

Die Farbe eines Körpers ist Aenderungen unterworfen und die leichte Erkennbarkeit wird eine andere bei anderem Hintergrunde oder anderer Beleuchtung, ferner giebt es Menschen mit sonst gesunden Augen (Farbenblinde), welche manche Farben nicht unterscheiden können, woraus folgt, daß bei Tagessignalvorrichtungen die Form das Wesentliche sein muß und die Farbe allein das Signal nicht ausdrücken darf. Die Farbe kann allerdings ein sehr zweckmäßiges Mittel sein, die Sichtbarkeit des Signalkörpers zu erhöhen. Man kann auch noch durch die Anzahl von Signalkörpern oder Signallichtern ein bestimmtes Signal herstellen und durch die Stellung derselben zu einander wieder verschieden signalisiren.

Die optischen Tagessignale werden mit Flügeln an Masten, mit Scheiben, Fahnen, mit den Armen o. dergl., die optischen Nachtsignale dagegen mit Signallaternen gegeben, deren weißen Lichtern man durch gefärbte Glasblenden auch andere Farben geben kann. Diese Farben sind bei den Nachtsignalen außer weiß noch roth und grün. Die Sichtbarkeit des weißen Lichtes ist am größten; die des rothen Lichtes beträgt davon nur $^1/_3$ und die des grünen $^1/_5$, (blau $^1/_7$), gleiche Intensität der Flammen vorausgesetzt.

Die farbigen Lichter der Nachtsignale können zu Unsicherheiten und Irrthümern Veranlassung geben, indem dasselbe Licht bei verschiedenen Zuständen der Luft nicht nur verschieden intensiv, sondern auch anders gefärbt erscheinen kann, z. B. weiß erscheint unter Umständen roth oder grün u. s. w. Da bei den Nachtsignalen die Form des Signalkörpers zur Unterscheidung der Signale wie bei den Tagessignalen ausgeschlossen, da andererseits nur drei farbige Lichter (weiß, grün, roth) zum Signalisiren bei Nacht tauglich

sind, so wendet man zu einigen Nachtsignalen mehrere Lichter von gleicher oder verschiedener Farbe in bestimmter Stellung zu einander an.

Bei den Leuchthürmen hat man u. a. sog. Blickfeuer, bei welchen das Signallicht in kurzen Intervallen erscheint und wieder verschwindet und sich so von gleich gefärbten Signallichtern benachbarter Leuchtthürme unterscheidet. Hier hat man sich also mehr unabhängig von den zu Unsicherheiten Veranlassung gebenden farbigen Lichtern gemacht.

Bei den optischen Nachtsignalen bedeutet allgemein:

a) Weißes Licht = Ordnung. Freie Fahrt.

b) Grünes Licht! = Vorsicht! Langsam fahren!

c) **Rothes Licht!! = Gefahr!! Halt!!**

Die Signalwärter auf der Strecke, die Weichenwärter, Rangirer, Stationsbeamten auf den Bahnhöfen, die Fahrbeamten bei den Zügen können in die Lage kommen, einem Zuge plötzlich Signale geben zu müssen; für solche Fälle gelten die Grundsätze:

a) Ein ruhig gehaltener Signalkörper (Flagge, Laterne ꝛc.) bedeutet Ordnung. Freie Fahrt.

b) Das auffallende Zeigen eines Signalkörpers **oder eines anderen Gegenstandes** bedeutet Vorsicht! Langsam fahren!

c) **Ein im Kreise** oder **hin und her geschwungener** Signalkörper **oder beliebiger Körper** (z. B. die Mütze) bedeutet **Gefahr!! Halt!!**

Auf die Gestalt oder Farbe kommt es in einem solchen (plötzlichen) Falle nicht an, da ein grüner oder rother Gegenstand, bezw. ein grün oder roth geblendetes Licht nicht immer schnell genug zur Hand ist.

Akustische Signale. Die Apparate zum Erzeugen der akustischen (hörbaren) Signale, also der Töne, sind Glocken, Hörner, Trompeten, Pfeifen und mit Explosionsstoffen gefüllte Kapseln. (Knallpatronen. Knallsignale.)

Die Anwendung der durch Mundpfeifen, Hörner u. s. w. hervorgebrachten Signale ist beschränkt, weil diese nicht weit hörbar sind und bei widrigem Wetter überhaupt unzuverlässig werden.

Den häufigsten Gebrauch macht man von Glocken, Mundpfeifen und den Dampfpfeifen der Locomotiven.

Die verschiedenen akustischen Signale mit demselben Apparate werden durch die Anzahl der Töne in Verbindung mit der Länge dieser hergestellt, wogegen höhere und tiefere Töne nicht zur Verwendung kommen.

Für den Fall der Gefahr wird unter Umständen neben einem anderen Haltesignale das **Knallsignal** angewandt, welches auch **allein immer Halt!** gebietet.

Die akustischen Signale sind in erster Reihe geeignet, die Aufmerksamkeit der Umgebung auf sich zu ziehen, weil sie nach allen Richtungen wirken und noch deshalb, weil sie eine Wiederholung und bis zu einem gewissen Grade eine Steigerung erlauben.

Ein Unterschied zwischen Tages- und Nachtsignalen ist bei den akustischen Signalen nicht vorhanden.

Geht man von den Vorrichtungen aus, welche zum Signalisiren dienen, so theilen sich die optischen Signale in

Feste Signale und **Transportable Signale.**

Erstere verbleiben stets an derselben Stelle, wo sie für dauernd nothwendig erkannt sind, wogegen die transportabelen Signale nur zeitweise einem besonderen Zwecke dienen, um alsdann fortgenommen und für den späteren Gebrauch aufbewahrt zu werden.

Die Signalvorrichtung selbst wird in der Praxis nicht selten mit Signal bezeichnet. Die feststehenden Signalvorrichtungen belegt man häufig mit dem Namen Telegraph. Die Person, welche die Signalvorrichtung beaufsichtigt und bedient, heißt Signalwärter (auch Signalist).

Berücksichtigt man, wie ein Signal gegeben wird, so unterscheidet man:

a) **Handsignale,** welche in einfachster Weise, z. B. mit Fahnen, Handlaternen ꝛc., gegeben werden;

b) **Mechanische Signale,** welche besondere mechanische Vorrichtungen erfordern, aber durch Menschenhand gegeben werden;

c) **Electrische Signale,** zu deren Ertheilung die Electricität zu Hülfe genommen wird. Diese sind wieder optisch-electrisch oder akustisch-electrisch.

Bevor wir auf die Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands eingehen, ist es nöthig, noch Allgemeines über die Signale und über die Signalmittel vorauszuschicken, um jene überall verstehen zu können.

Distanzsignal. Um Signalwärter zu sparen, läßt man oft mehrere Signalvorrichtungen (und dazu oft noch Barrièren oder Weichen) durch einen Mann von einem entfernt liegenden Punkte aus bedienen, indem Drahtzüge oder Gestänge von dem Standpunkte des Wärters nach der Signalvorrichtung führen; ein so bedientes Signal nennt man Distanzsignal im Gegensatze zu einem localen Signale, das an Ort und Stelle ertheilt wird.

Vorsignal, Avertirungssignal, auch **Vorsichtssignal.** Ein Zug darf unter keinen Umständen an einem Haltesignal vorbeifahren, sondern er muß vor demselben zum Halten gebracht werden. Dazu ist unbedingt nöthig, daß der Locomotivführer bei dem Herannahen mit dem Zuge frühzeitig Kenntniß von dem Haltesignale erhält,

damit er nicht überrascht wird, weil je nach der augenblicklichen Fahrgeschwindigkeit, der Zugstärke, dem Neigungsverhältnisse der Strecke u. s. w. der Zug nach Absperrung des Dampfes auch bei geschlossenen Bremsen noch eine größere oder kleinere Strecke weit fortrollt. Da nun der Locomotivführer unter Umständen — bei Nebel, Schneetreiben ꝛc. — das Haltesignal nicht früh genug sehen kann, um den Zug *vor* demselben zum Halten zu bringen, so muß er durch ein anderes Signal *vorher* davon Kenntniß erhalten, daß er das Haltesignal zu erwarten hat. Wo es nöthig ist, insbesondere vor Bahnhöfen, Drehbrücken u. s. w., bewirkt man dieses durch ein *vorgeschobenes* Signal (*Vorsignal*), welches in angemessener Entfernung vor dem Haltetelegraphen aufgestellt wird und *Vorsicht! Langsamfahren!* signalisirt, wenn das **Haltesignal** steht. Damit ein Irrthum nicht vorkommen kann, werden die beiden Signalvorrichtungen derartig in automatische (selbstthätige) Verbindung gebracht, daß das Vorsignal stets *Langsamfahren* zeigen *muß*, wenn das **Haltesignal** die Weiterfahrt verbietet.

Das Vorsignal ist hiernach auch ein Distanzsignal.

Bahnhofsabschlußtelegraph. Jeder Bahnhof ist eingeschlossen von festen Flügelapparaten, — *Bahnhofsabschlußtelegraphen* — *welche für gewöhnlich das Signal* **Halt!** *zeigen* und nur auf besondere Weisung des Stationsbeamten das Signal „*Freie Fahrt!*“ oder „*Einfahrt frei!*“ geben.

Perrontelegraph. In der Nähe des Stationsgebäudes, wenn angänglich auf dem Perron, befinden sich ein oder mehrere Flügeltelegraphen — *Perrontelegraphen* — mittelst welcher der Stationsbeamte dem Wärter am Bahnhofsabschlußtelegraphen signalisirt, ob die Einfahrt des Zuges erlaubt ist. Der Wärter am Bahnhofsabschlußtelegraphen nimmt das Einfahrtsignal von dem Perrontelegraphen auf.

Die Signalisirung von einem Perrontelegraphen nach dem Bahnhofsabschlußtelegraphen ist oft in Folge der großen Entfernung nicht möglich, bei Nebel, Schneegestöber ꝛc. ist sie immer unsicher, es steht dieserhalb der Wärter am Bahnhofsabschlußtelegraphen mit dem Stationsbeamten häufig in electrischer Verbindung, indem beide sich durch electrisch-optische oder durch electrisch-akustische Signale oder durch den Sprechapparat verständigen.

Die electrischen Signale können zu Irrthümern Veranlassung geben, auch legen sie nicht dauernd Zeugniß davon ab, was von Seiten des Stationsbeamten angeordnet war, was bei Unfällen wichtig ist. Dieserhalb ist es zweckmäßig, die Einfahrt der Züge mittelst Sprechapparate zu regeln, durch welche dann auch noch weitere Verständigungen zwischen dem Stationsbeamten und dem am weitesten vorgeschobenen Posten des Bahnhofes leicht erreicht werden.

Bahnpolizei-Reglement. *§. 46 ..... Auf denjenigen Stationen, auf welchen eine Verbindung des Wärterpostens am Bahnhofsabschluss-telegraphen mit der Station durch electrische Blockapparate oder Sprech-apparate oder auf irgend einem anderen mechanischen oder electrischen Wege nicht besteht, sind von dem dienstthuenden Stationsbeamten für die Einfahrt der Züge optische Signale am Telegraphenmaste zu geben.*

Nachahmungstelegraphen. Es ist nothwendig, daß der leitende Stationsbeamte immerfort über die Stellung des Signals am Abschlußtelegraphen unterrichtet bleibt, was dann ohne weiteres der Fall ist, wenn er von dem Punkte des Bahnhofes, wo er sich in der Regel aufhält, die Signale des Abschlußtelegraphen sehen kann; wenn dieses wegen der Größe der Entfernung oder weil Gebäude die Aussicht behindern, oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, so bringt man näher nach dem Stationsgebäude noch ein oder mehrere Signale an, die automatisch mit dem Abschlußtelegraphen so verbunden sind, daß sie stets dieselben Signale wie dieser geben müssen, man nennt solche Signalvorrichtungen Nachahmungstelegraphen (auch wohl Affen).

Zwischentelegraphen. Außer den Perron-, Halte- und Nachahmungstelegraphen werden je nach Bedürfniß innerhalb größerer Bahnhöfe noch Zwischentelegraphen aufgestellt, welche von Wärtern zu bedienen sind. Sie dienen dazu, einen schon im Bahnhofe laufenden Zug, einen Rangirzug oder eine Maschine bei Eintritt eines unvorhergesehenen Hindernisses zum Stehen zu bringen. Es wird demgemäß mit dem Zwischentelegraphen nur „Halt" gegeben. In der Ruhestellung hängen die Arme lothrecht herunter. An anderen Stellen werden die Zwischentelegraphen außerdem dazu benutzt, die Signale des Perrontelegraphen aufzunehmen und fortzupflanzen. Sie geben also dann auch die Signale zur freien Fahrt, wenn ein solches der Perrontelegraph zeigt. In diesem Falle ist der Zwischentelegraph gleichzeitig auch Nachahmungstelegraph, nur nicht in automatischer Verbindung mit einem anderen Telegraphen. Bei dieser doppelten Benutzung des Zwischentelegraphen erhält er nun auch noch den Zweck, daß er die Beamten des Bahnhofes, welche vielleicht weder den Perron- noch den Haltetelegraphen sehen können, benachrichtigt, wenn ein Zug im Anrücken ist.

Controlsignale. Die Signale am Nachahmungstelegraphen sind Controlsignale, indem durch sie die Signale am Abschlußtelegraphen controlirt werden. Für die Controlsignale wird häufig die Electricität zu Hülfe genommen, indem durch electrische Verbindung mit dem zu controlirenden Signale im Stationsbureau optische Signale selbstthätig erscheinen, welche die Stellung des Hauptsignals anzeigen, es sind dieses optisch-electrische Controlsignale. Auch werden akustisch-electrische Control-

signale angewandt. Es wird bei diesen wiederum das zu controlirende Signal (Abschlußtelegraph) mit einer electrischen Leitung so in Verbindung gebracht, daß im Stationsbureau ein Klingelapparat in Thätigkeit tritt und darin verbleibt, so lange das Haltesignal steht, oder umgekehrt, daß der Apparat ertönt, wenn der Abschlußtelegraph „Freie Fahrt" zeigt.

Durchgehende Signale. Wenn ein Eisenbahnzug die Station verläßt, so wird der Nachbarstation durch den electrischen Sprechapparat die Abfahrt mitgetheilt, damit dort frühzeitig die Maaßnahmen für die ungehinderte Einfahrt getroffen werden können. Hierdurch bekommen die Wärter zwischen den beiden Stationen noch keine Kenntniß von der Abfahrt des Zuges, welche ohne Zweifel wünschenswerth ist, damit auch in ihrem Gebiete frühzeitig alle Hindernisse beseitigt, die Barrièren geschlossen werden können u. s. w. Dringend nothwendig erscheint die Benachrichtigung der Wärter von dem Laufe der Züge aus beiden Richtungen, wenn diese nicht fahrplanmäßig, sondern — wie so häufig — unregelmäßig verkehren und noch ferner, weil Extrazüge, leere Maschinen ꝛc. nicht immer in anderer Weise vorher haben angekündigt werden können. Solche Signale, welche von Wärter zu Wärter einem jeden Zuge, diesen auf der ganzen Strecke ankündigend, voranellen, nennt man durchgehende Signale, die entweder optisch oder akustisch sind.

Die optischen durchgehenden Signale, welche von den Wärtern selbst durch die optischen Signalvorrichtungen vom Bahnhofe anfangend von Wärter- zu Wärterposten gegeben werden, sind wenig mehr gebräuchlich. Die festen Signalvorrichtungen an der Strecke für weithin sichtbare Signale sind meist beseitigt und nur noch an besonders gefährdeten Punkten beibehalten.

Die durchgehenden akustischen Signale werden noch an verschiedenen Bahnen mit Signalhörnern ꝛc. gegeben, indem die benachbarten Wärter sich den Zug „zublasen", doch bleiben diese Signale, insbesondere bei widrigem Wetter, stets unsicher. Sie finden an manchen Bahnen neben den durchgehenden electrisch-akustischen Signalen noch Verwendung.

Die durchgehenden electrischen Glockensignale sind am verbreitetsten und für die deutschen Eisenbahnen allgemein vorgeschrieben. Längs der Bahn stehen Glockenbuden, nicht in gleichmäßigen Abständen, sondern in vielen Fällen nur an bedrohten Punkten, während an anderen Bahnen jeder Wärterposten ein Läutewerk hat. Auch werden, wenn die Wärterhäuser weit von einander entfernt sind, zwischen denselben noch Glockenbuden aufgestellt, weil der Wärter beim Signalisiren der Züge entfernt von seinem Posten beschäftigt sein kann. Das Läutewerk besteht aus einer oder mehreren Glocken mit Hämmern, zu deren Bewegung ein kräftiges Uhrwerk dient, welches der Wärter von Zeit zu Zeit aufziehen muß. Das

Uhrwerk wird von der Station durch den electrischen Strom in Thätigkeit gesetzt, worauf die Hämmer die Glocken anschlagen.

Alarmsignal. Wenn etwas Außergewöhnliches passirt ist, oder es ist etwas Außergewöhnliches zu erwarten, (z. B. es sind Wagen von einer Station weggelaufen, oder ein Zug soll das unrichtige Gleise befahren u. s. w.), so wird längs der Strecke ein besonderes Glockensignal, sogen. Alarmsignal, gegeben.

Blockstationstelegraph. Nach dem Bahnpolizeireglement dürfen Züge sich nur in Stationsdistanz folgen, um nämlich ein Auffrennen auf freier Strecke unmöglich zu machen. Wenn nun zwei Stationen weit von einander entfernt sind, so dürften sich Züge nur in so großen Zwischenräumen folgen, daß der Betrieb nicht bewältigt werden könnte, wenn nicht Vorrichtungen getroffen würden, um in kürzeren Zeiträumen die Züge sich folgen lassen zu können, ohne dem Bahnpolizeireglement zu nahe zu treten. Man legt zwischen die beiden entfernt von einander liegenden Hauptstationen eine oder mehrere Zwischenstationen, Distanzstationen genannt, bestehend aus einem Wärterhause mit Sprechapparat und davor einem Haltetelegraphen, welcher für gewöhnlich „Halt!", „Strecke gesperrt!" signalisirt. In dem Wärterhause befindet sich ein electrischer Apparat, an welchem der Wärter der nächstvorliegenden Station mittelst electrischer Leitung signalisirt, wenn der letzte Zug seinen Posten passirt hat, daß also die vorliegende Strecke frei ist. Erst dann darf, wenn ein Zug im Anrücken ist, am Flügeltelegraphen das Fahrsignal gegeben werden.

Auf diese Weise können sich Züge durch Einlegen von mehreren Distanzstationen in kurzen Zeiträumen folgen. Jeder Wärter hat nur zu sorgen, daß er nicht das Fahrsignal giebt, so lange sein Nachbar die Strecke als befahren, „gesperrt", bezeichnet. Dieses geschieht in der Wärterbude an dem electrischen Apparate durch eine rothe Scheibe (Halt!), welche der benachbarte Wärter mittelst der electrischen Leitung verschwinden läßt, wenn die Strecke frei ist, wenn also der letzte Zug seinen Posten passirt hat.

„Strecke gesperrt" heißt im Englischen — dieses Signalsystem wurde von W. E. Cook in England erfunden — »line blocket« und von diesem Worte nennt man die sinnreiche Einrichtung „Blocksystem" (Absperrsystem). Die Zwischenstationen heißen Blockstationen, der Apparat im Wärterhause Blocksignalapparat und der Flügeltelegraph vor der Wärterbude Blockstationstelegraph. Nach dem Passiren eines Zuges giebt der Wärter stets wieder Haltesignal, er sperrt die vorliegende Strecke ab, er blockirt sie, wogegen er die rückwärtsliegende Strecke seinem Nachbar als frei bezeichnet, er deblockirt sie.

Signalmittel. Als feststehende Signalvorrichtungen für die Hauptsignale sind auf deutschen Bahnen überall Telegraphenmaste mit einem

oder mehreren stellbaren Flügeln für die Tages- und mit Signallichtern für die Nachtsignale eingeführt. (Semophoren.) Als Vorsignale dienen runde drehbare Scheiben mit einer Laterne für die Nachtsignale.

Die Handsignale der Bahnwärter bestehen in einer für gewöhnlich in einem Futterale steckenden an einem Stiele befestigten rothen Fahne, und für die Nacht in einer Handlaterne mit weißen Glasscheiben, welche durch farbige Vorsteckscheiben grün oder roth geblendet werden können.

Als transportabele Signale, um eine Strecke zu bezeichnen, welche langsam durchfahren werden muß (z. B. weil dieselbe in Reparatur ist), dienen Stielscheiben, auch Stockscheiben genannt, das sind runde Scheiben von Blech oder Korbgeflecht, welche an einem Stiele mit eiserner Spitze befestigt sind, mittelst welcher die Stielscheibe im Boden neben dem Geleise befestigt wird. Für die Nacht werden Stocklaternen aufgesteckt.

Die akustischen Signale bei den Personenzügen werden mit der Perronglocke (Stationsglocke) gegeben.

Die akustischen Signale des Zugpersonals werden mit der Dampfpfeife der Locomotive und mit Mundpfeifen (auch Hörner) hervorgebracht, mit denselben werden auch die akustischen Rangirsignale gegeben.

Die optischen Signale beim Rangiren werden bei Tage mit den Armen, bei Dunkelheit mit Handlaternen gegeben.

Das Signalisiren am Zuge wird durch Scheiben und Signallaternen bewirkt.

Signalordnung für die deutschen Bahnen.

Allgemeine Bestimmungen. Die für einen „Zug" gegebenen Bestimmungen gelten auch für einzeln fahrende Locomotiven, mit Ausnahme der Vorschriften zu Signal 19 und 20, in welchen für leere Locomotiven eine andere Signalisirung als für Züge angegeben ist.

Die Tagessignale am Telegraphenmaste werden durch den rechtsseitigen Arm gegeben. Für „rechts" und „links" ist die Fahrtrichtung maaßgebend. Die für die Dunkelheit bestimmten Signale kommen bereits bei eintretender Dämmerung und auch bei Mondschein zur Anwendung.

Die Signalordnung unterscheidet fünferlei Hauptsignale:

I. Signale auf der freien Bahnstrecke,
II. Signale auf und vor den Bahnhöfen,
III. Signale am Zuge,
IV. Signale des Zugpersonals,
V. Rangirsignale.

I. Signale auf freier Bahnstrecke.

a) Die akustischen Signale sind für das Bahnbewachungspersonal mittelst electrischer Läutewerke*) zu geben, wie folgt:

1. **Der Zug geht in der Richtung von A nach B.** (Abmeldesignal.**)	**Einmal** eine bestimmte Anzahl von Glockenschlägen.
2. **Der Zug geht in der Richtung von B nach A.** (Abmeldesignal.)	**Zweimal** dieselbe Anzahl von Glockenschlägen.
3. **Die Bahn wird bis zum nächsten fahrplanmäßigen Zuge nicht mehr befahren.** (Ruhesignal.***)	**Dreimal** dieselbe Anzahl von Glockenschlägen.
4. **Es ist etwas Außergewöhnliches zu erwarten.** Alarmsignal.†)	**Sechsmal** dieselbe Anzahl von Glockenschlägen.

Außer den electro-akustischen Signalen können auch Hornsignale gegeben werden, wie folgt:

Signal 1. Langer, kurzer, kurzer, langer Ton, einmal zu geben. — ⌣ ⌣ —
Signal 2. Das vorhergehende Signal zweimal zu geben. = ⌣ ⌣ =
Signal 3. Langer, langer, langer, langer Ton. — — — —
Signal 4. Kurzer, kurzer, kurzer, kurzer Ton, zweimal zu geben. ⌣ ⌣ ⌣ ⌣

Das Alarmsignal mit dem Horne giebt u. a. der Wärter, wenn er bemerkt, daß der Zug sich getrennt hat; wenn er Wagen bemerkt, die weder durch eine Locomotive noch durch Menschen bewegt werden; wenn von dem Nachbarwärter das Alarmsignal gegeben wird.

b) Die optischen Signale sind wie folgt zu geben:

---

*) Anmerkung. Wenn eine Verwechselung der Läutewerke denkbar ist, z. B. wenn mehrere Bahnlinien nebeneinander her laufen, so werden die Signale der einzelnen Linien durch eine verschiedene Art des Glockenschlages gekennzeichnet und wendet man an: einfache Schläge, regelmäßige und unregelmäßige Doppelschläge, Dreiklänge, gleichzeitige Schläge zweier Glocken u. a.

**) Anmerkung zu Signal 1 und 2. Die Abmeldesignale haben den Zweck, die Züge von Station zu Station den Wärtern zu melden, und zwar wird das Läutewerksignal von der Station in der Regel drei Minuten früher gegeben, als die Abfahrt oder Durchfahrt erfolgt.

***) Anmerkung zu Signal 3. Auf Bahnstrecken, auf denen nicht eine fortwährende Bewachung nöthig ist, wird durch das „Ruhesignal" den Wärtern das Zeichen gegeben, daß ihr Dienst beendet ist.

†) Anmerkung zu Signal 4. Das Alarmsignal wird z. B. gegeben, wenn Wagen von einer Station weggelaufen sind, wenn eine Zugtrennung stattgefunden hat u. s. w.

Wenn auf zweigleisigen Bahnen das unrichtige Gleise befahren werden, oder wenn auf eingleisiger Bahn anstatt des bereits signalisirten Zuges ein anderer in entgegengesetzter Richtung gehen soll, so wird vor dem Abmeldesignal das Alarmsignal gegeben. Da das Alarmsignal immer etwas Unregelmäßiges anzeigt, so müssen die Bahnwärter bei Ertönen desselben ihre Aufmerksamkeit verdoppeln.

5. Der Zug darf ungehindert passiren.*)

Bei Tage. **Bei Dunkelheit.**

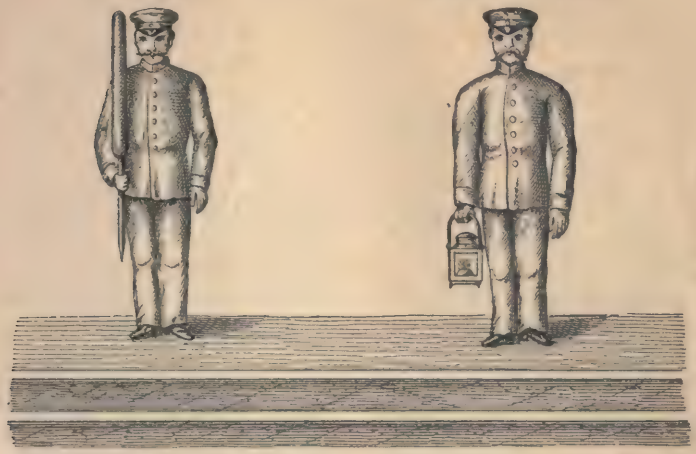


Fig. 906 u. 907.

Der Bahnwärter macht Front gegen den Zug.

Der Bahnwärter macht Front gegen den Zug und hält die Handlaterne mit **weißem** Lichte dem Zuge entgegen.

6. Der Zug soll langsam fahren.**)

Bei Tage. **Bei Dunkelheit.**

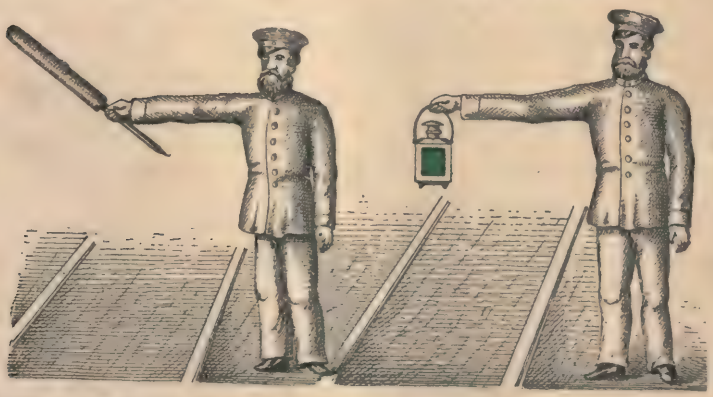


Fig. 908 u. 909.

Der Bahnwärter hält irgend einen Gegenstand in der Richtung gegen das Gleise.

Der Bahnwärter hält die Handlaterne mit **grünem** Lichte dem Zuge entgegen.

*) Anmerkung zu Signal 5. Der Wärter darf das Fahrsignal nur geben, wenn er von der Fahrbarkeit seiner Strecke überzeugt ist.

**) Anmerkung zu Signal 6. Außer wenn die Strecke in mangelhaftem Zustande ist, muß unter Anderem auch das Langsamfahrsignal gegeben werden, wenn der folgende Wärter das Haltesignal hat.

Scheibensignale. (Zu Signal 6.)

Bei Tage.

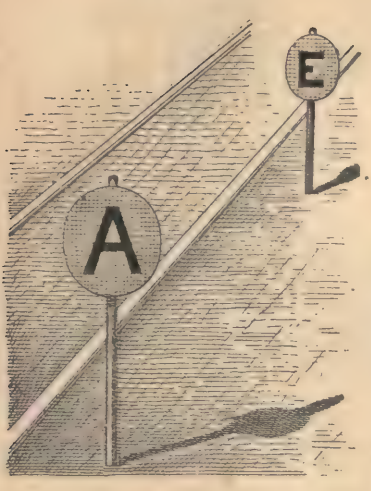


Fig. 910.

Bei Dunkelheit.

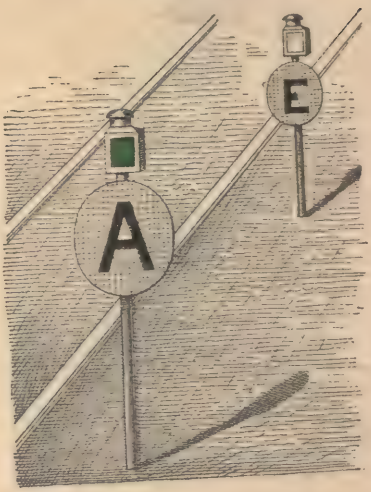


Fig. 911.

Am Anfange und am Ende einer langsam zu durchfahrenden Strecke sind:

Scheiben aufgestellt.	Stocklaternen aufgestellt.
Dem kommenden Zuge zugekehrt muß die erste	
Scheibe mit A*) und die zweite mit E*) bezeichnet sein.	Laterne **grünes**, die letzte **weißes** Licht zeigen.**)

*) Anmerkung. A = Anfang; E = Ende.

**) Anmerkung. Die Scheiben bezw. die Laternen werden an der äußeren Seite des langsam zu befahrenden Gleises aufgestellt. Die erste (mit A dem Zuge zugekehrt) muß mindestens 300 m vor dem Anfang der mangelhaften Stelle ihren Standpunkt haben.

7. Der Zug soll halten! (Haltesignal.*)

Bei Tage.

Fig. 912.

Der Bahnwärter schwingt einen Gegenstand hin und her.

Bei Dunkelheit.

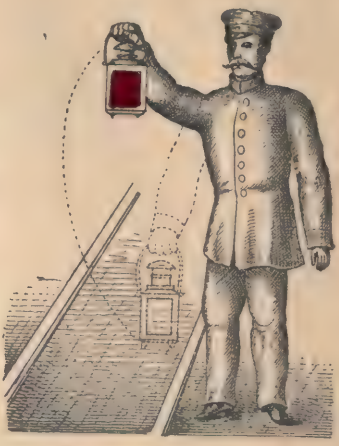


Fig. 913.

Der Bahnwärter schwingt seine Handlaterne hin und her, welche, sofern es die Zeit erlaubt, **roth** zu blenden ist.

Außer den Signalen 5, 6 und 7 können auch Signale an Telegraphenmasten**) gegeben werden.

*) Anmerkung zu Signal 7. Das Haltesignal wird gegeben, wenn die Strecke unfahrbar ist, wenn ein Zug liegen geblieben ist ꝛc. Die Haltesignale müssen in genügender Entfernung aufgestellt und während der ganzen Dauer der Unfahrbarkeit beibehalten werden. Wenn kein Streckentelegraph vorhanden, so kann bei Tage die **rothe** Fahne, bei Nacht ein **roth** geblendetes Licht aufgestellt werden. Unter Umständen sind auch Knallkapseln anzuwenden, die 600 bis 1000 m vor der unfahrbaren Stelle an den Schienenstößen auf dem Schienenkopfe zu befestigen sind, und der Bahnwärter muß bei dringender Gefahr dem Zuge entgegenlaufen.

Diese Haltesignale sind auch hinter dem Zuge herzugeben, wenn der Wärter etwas an demselben bemerkt, was die Weiterfahrt gefährdet.

**) Anmerkung. Ein gewöhnlicher Streckentelegraph hat zwei Arme, welche, wenn nicht signalisirt wird, lothrecht herunterhängen. Für Nachtsignale hat derselbe eine Laterne, welche, wenn nicht signalisirt wird, kein Licht zeigt.

Signal 5. **Der Zug darf ungehindert passiren.** (Fahrsignal.)

Bei Tage.

Rechtseitiger Telegraphenarm **schräg nach oben** gerichtet. (Unter einem Winkel von etwa 45°.)

Fig. 914.

Bei Dunkelheit.

Weißes Licht der Signallaterne des Telegraphenmastes.*)

Fig. 915.

Signal 6. **Der Zug soll langsam fahren.**

Bei Tage.

Außer dem vorher angegebenen Signalzeichen ein Stab mit runder Scheibe am Telegraphenmaste befestigt.

Fig. 916.

Bei Dunkelheit.

Grünes Licht der Signallaterne des Telegraphenmastes.

Fig. 917.

*) Anmerkung. Bei eingleisiger Bahn hat die Laterne an der anderen Seite rothes Licht. Bei zweigleisiger Bahn zeigt die andere Seite kein Licht, falls nicht signalisirt ist, sonst ebenfalls weißes Licht.

Signal 7. **Der Zug soll halten.** (Haltesignal.*)

Bei Tage.

Rechtseitiger Telegraphenarm **waagerecht** gestellt.

Fig. 918.

Bei Dunkelheit.

Rothes Licht der Signallaterne des Telegraphenmastes.

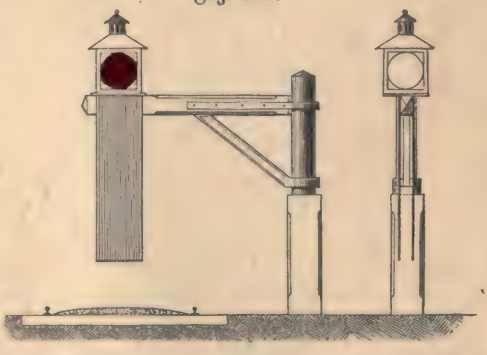
Fig. 919.

Die optischen Signale am Blockstationstelegraphen**), welche in der Ruhestellung **Halt!** zeigen müssen, sind wie folgt zu geben:

---

*) Anmerkung. Auf einigen amerikanischen Bahnen giebt man dem Haltesignal eine hier ungewohnte Stellung. Wie nebenstehend angedeutet, dreht man das Haltesignal über das Gleise, so daß im Falle großer Unaufmerksamkeit des Maschinenpersonals schließlich das Geräusch bei der Zertrümmerung die Aufmerksamkeit erregen würde.

Fig. 920.



**) Anmerkung zu Signal 8 u. 9. Die Telegraphenmaste der Blockstationen haben in der Regel zwei Arme, welche in der Ruhestellung waagerecht liegen, und eine Laterne, welche in der Ruhestellung nach beiden Seiten rothes Licht zeigt. Die Ruhestellung entspricht also dem Haltesignal nach beiden Richtungen.

Wenn eine Blockstation nur für eine Fahrrichtung gelten soll, erhält der Blockstationstelegraph auch nur einen Arm und ebenfalls eine Laterne.

8. Freie Fahrt.

Bei Tage.

Rechtsseitiger Telegraphenarm **schräg nach oben** gerichtet. (Unter einem Winkel von etwa 45°.)

Bei Dunkelheit.

Weißes Licht der Signallaterne.

Fig. 921 und 922.

9. Halt!

Bei Tage.

Rechtsseitiger Telegraphenarm waagerecht.

Bei Dunkelheit.

Rothes Licht der Signallaterne.

Fig. 923 und 924.

II. Signale auf und vor den Bahnhöfen.

a) Die akustischen Signale mit der Stationsglocke.

10.	**Die Abfahrt des Zuges naht,** eventuell auch Erlaubniß zum Einsteigen.	Kurzes Läuten und **ein** deutlich markirter Schlag.
11.	**Einsteigen!**	**Zwei** markirte Schläge.
12.	**Abfahrt!**	**Drei** markirte Schläge.

b) Die optischen Signale am Bahnhofsabschlußtelegraphen*) sind folgende:

13. **Einfahrt ist gesperrt!** (Haltesignal.)

Bei Tage.

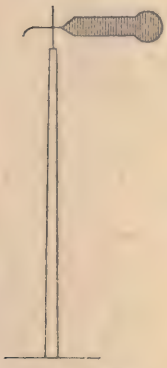


Fig. 925.

Der Telegraphenarm nach **rechts waagerecht** gestellt.

Bei Dunkelheit.

Fig. 926.

Die Signallaterne am Telegraphenmaste zeigt nach **Außen rothes** Licht und nach **Innen** (dem Bahnhofe zugekehrt) **grünes** Licht.

*) Anmerkung. Am Bahnhofsabschlußtelegraphen wird nur das Signal für die Einfahrt gegeben. Die Laterne zeigt **stets** nach **beiden** Seiten Licht, so daß die Stellung des Signales auch vom Bahnhofe aus erkannt werden kann. In der Ruhestellung zeigt der Bahnhofsabschlußtelegraph stets das Signal **„Einfahrt ist gesperrt"**.

14. Einfahrt ist frei!*)

Bei Tage.

Fig. 927.

Der Telegraphenarm **schräg rechts nach oben** gerichtet. (Unter einem Winkel von etwa 45°.

Bei Dunkelheit.

Die Signallaterne am Telegraphenmaste zeigt nach **Außen grünes** Licht und nach **Innen** (dem Bahnhofe zugekehrt) **weißes** Licht.

Fig. 928.

15. Wenn ein Vorsignal vorhanden ist, so besteht dasselbe aus einer um eine Achse drehbaren Scheibe, in deren Mitte sich für die Nacht eine Laterne befindet. Dasselbe giebt zwei Signale:

Einfahrt frei.

Bei Tage. Bei Dunkelheit.

Wenn der Bahnhofsabschluß = Telegraph das Signal:

a) **Einfahrt frei!**

hat.

Die Scheibe liegt **horizontal** oder **parallel** zur Bahnlinie.

Bei Nacht **weißes** Licht dem Zuge entgegen.

Fig. 929 u. 930.

*) Anmerkung. Das Einfahrtsignal darf nur gegeben werden, wenn am Perrontelegraphen das Einfahrtsignal gegeben oder wenn in anderer Weise vom Stationsbureau die Erlaubniß dazu ertheilt ist, und auch nur dann, wenn der Signalwärter von dem fahrbaren Zustande des Einfahrtgleises und der richtigen Stellung der Weichen überzeugt ist.

Einfahrt gesperrt!

Bei Tage. Bei Dunkelheit.

Wenn der Bahnhofsabschluß = Telegraph das Signal:

b) **Einfahrt gesperrt!**

hat.

Die **senkrecht** stehende **volle runde** Scheibe ist dem Zuge zugekehrt.

Bei Nacht **grünes** Licht dem Zuge entgegen.

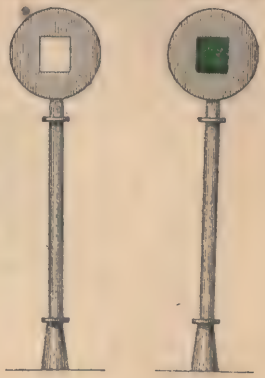


Fig. 931 u. 932.

c) Die optischen Signale am Perrontelegraphen*) werden wie folgt gegeben:

Ein zur Ein- oder Durchfahrt zugelassener Zug soll halten.

(Haltesignal.**)

Bei Tage.

Rechtsseitiger Telegraphenarm des Perrontelegraphen **waagerecht** gestellt.

Fig. 933.

Bei Dunkelheit.

Rothes Licht der Signallaterne des Perrontelegraphen.

Fig. 934.

*) Anmerkung. Die Perrontelegraphen erhalten **zwei** Arme und **eine** Laterne. In der Ruhestellung hängen die Arme **lothrecht** herab und die Laterne zeigt **kein** Licht. Für die Ausfahrt der Züge wird am Perrontelegraphen kein Signal gegeben.

**) Anmerkung. Wenn am Perrontelegraphen das Einfahrtsignal gegeben ist und es stellt sich ein Hinderniß ein, so daß der Zug nicht einfahren darf, so wird das Einfahrtsignal in Haltesignal umgeändert.

Der Zug darf einfahren.*)

Bei Tage.

Rechtsseitiger Telegraphenarm des Perrontelegraphen **schräg nach oben** gerichtet. (Unter einem Winkel von etwa 45°.)

Fig. 935.

Bei Dunkelheit.

Grünes Licht der Signallaterne des Perrontelegraphen.

Fig. 936.

Wo es für nothwendig erachtet wird, die Ablenkung der Züge vom durchgehenden Gleise durch Signale am optischen Telegraphen kenntlich zu machen, gelten folgende Bestimmungen:

1. Die Ablenkung in ein abzweigendes Gleis ist stets an demselben Telegraphenmaste zu signalisiren, an welchem sich das Signal für das Verbleiben im durchgehenden Gleise befindet.
2. Die Anwendung von Bahnhofs-Ausfahrtssignalen ist gestattet; in der Regel sind dieselben vor dem zu deckenden Punkte aufzustellen. In Ausnahmefällen können die Signalzeichen für die Ausfahrt an ein und demselben Telegraphenmaste mit dem Signalzeichen für die Einfahrt angebracht werden, sofern ihre Erkennung dem verantwortlichen Stationsbeamten direct möglich ist oder durch Nachahmungssignale möglich gemacht wird.
3. Die Signale sind in der Richtung des fahrenden Zuges gesehen folgende:

---

*) Anmerkung. Das Einfahrtsignal am Perrontelegraphen darf nur gegeben werden, nachdem das Einfahrtgleis von allen Hindernissen befreit ist und die zu durchfahrenden Weichen richtig gestellt sind.

Das Einfahrtsignal ist zu beseitigen, sobald der eingefahrene Zug hält, oder, falls der Zug durchfährt, sobald derselbe an dem Perrontelegraphen vorbeigefahren ist.

A. Einfahrt ist gesperrt

für das durchgehende und das abzweigende Gleis (Ablenkung).

Bei Tage.

Der **obere** Telegraphenarm **nach rechts waagerecht** gestellt.

Fig. 937.

Bei Dunkelheit.

Die **obere** Signallaterne am Telegraphenmaste zeigt nach **Außen rothes** Licht und nach **Innen** (dem Bahnhofe zugekehrt) **grünes** Licht. (Die untere Signallaterne zeigt kein Licht.)

Fig. 938.

B. Einfahrt ist frei

a) für das durchgehende Gleis (Hauptgleis).

Bei Tage.

Der **obere** Telegraphenarm **schräg rechts nach oben** gerichtet. (Unter einem Winkel von etwa 45°.)

Fig. 939.

Bei Dunkelheit.

Die **obere** Signallaterne am Telegraphenmaste zeigt nach **Außen grünes** Licht und nach **Innen** (dem Bahnhofe zugekehrt) **weißes** Licht. (Die untere Laterne zeigt kein Licht.)

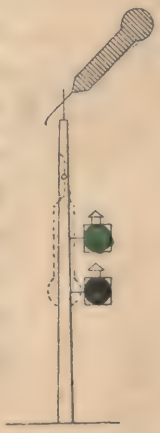


Fig. 940.

b) für das abzweigende Gleis (Ablenkung).

Bei Tage.

Fig. 941.

Beide Telegraphenarme **schräg rechts nach oben** gerichtet. (Unter einem Winkel von etwa 45°.)

Bei Dunkelheit.

Beide Signallaternen am Telegraphenmaste zeigen nach **Außen grünes** Licht u. nach **Innen** (dem Bahnhofe zugekehrt) **weißes** Licht.

Fig. 942.

C. Die Ausfahrt ist gesperrt

für das durchgehende und das abzweigende Gleis (Ablenkung).

Bei Tage.

Fig. 943.

Der **obere** Telegraphenarm nach **rechts waagerecht** gestellt.

Bei Dunkelheit.

Die **obere** Signallaterne am Telegraphenmaste zeigt nach **Innen** (dem Bahnhofe zugekehrt) **rothes** Licht und nach **Außen** (der freien Bahnstrecke zugekehrt) **weißes** Licht. (Die untere Signallaterne zeigt kein Licht.)

Fig. 944.

D. Ausfahrt ist frei

a) für das durchgehende Gleis (Hauptgleis).

Bei Tage.

Fig. 945.

Der **obere** Telegraphenarm **schräg rechts nach oben** gerichtet. (Unter einem Winkel von etwa 45°.)

Bei Dunkelheit.

Die **obere** Signallaterne am Telegraphenmaste zeigt nach **Innen** (dem Bahnhofe zugekehrt) **weißes** Licht und nach **Außen** ist dieselbe **geblendet.** (Die untere Laterne zeigt kein Licht.)

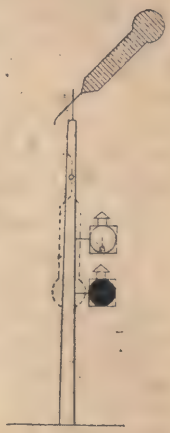


Fig. 946.

b) für das abzweigende Gleis (Ablenkung).

Bei Tage.

Fig. 947.

Beide Telegraphenarme **schräg rechts nach oben** gerichtet. (Unter einem Winkel von etwa 45°.)

Bei Dunkelheit.

Beide Signallaternen am Telegraphenmaste zeigen nach **Innen** (dem Bahnhofe zugekehrt) **weißes** Licht und nach **Außen** sind dieselben **geblendet.**

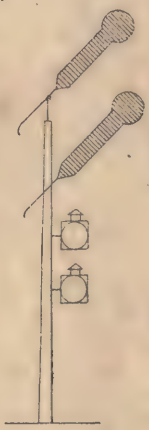


Fig. 948.

Für die optischen Streckentelegraphen ist noch §. 50 des Bahnpolizei-Reglements zu beachten:

..... „*Führen mehrere Bahnlinien nebeneinander her, so ist den optischen Signalen an denselben eine Stellung zu geben, welche der Lage der Bahnlinien zu einander entspricht.*“

Nehmen wir beispielsweise an, daß drei Bahnlinien nebeneinander laufen und es befinden sich an einer bestimmten Stelle drei zugehörige optische Streckentelegraphen, je einer für jede Linie. Der Locomotivführer muß soviel Localkenntnisse haben, daß er weiß, ob sein Zug sich auf dem mittleren oder nach der Fahrtrichtung auf dem rechten oder dem linken Bahngleise befindet. Für das mittlere Gleise muß nun nach obigem Paragraphen des Bahnpolizeireglements auch der mittlere Telegraphenmast die zugehörigen Signale geben, der rechte äußere dagegen für das rechts liegende und der linke Mast für das links liegende Gleise. Da in den beiden Fahrtrichtungen sich „Rechts“ und „Links“ sowohl in Bezug auf die beiden äußeren Fahrgleise wie in Bezug auf die beiden äußeren Telegraphen ändert, so gilt für jede Linie in beiden Richtungen derselbe Telegraphenmast mit seinen Signalen. Bei Tage sind die drei Maste zu sehen, für die Dunkelheit muß die Stellung zu einander durch je eine weiße Laterne — Mastlaterne — kenntlich gemacht werden. Die drei weißen Lichter der Mastlaternen, welche in der Dunkelheit immer vorhanden sein müssen, haben nicht die Bedeutung von Signalen, diese müssen noch durch besondere Lichter (weiß, grün, roth) für jede Bahnlinie an dem zugehörigen Telegraphen gegeben werden, jeder Mast muß also außer der Mastlaterne noch eine zweite Laterne zum Signalisiren von „Freie Fahrt“ = Weiß, „Langsamfahren“ = Grün und „Halt“ = Roth haben. Wenn beispielsweise für das linke Gleise das Fahrsignal, für das mittlere Gleise das Langsamfahrsignal und für das rechts liegende Gleise das Haltesignal steht, so sehen die Führer der anrückenden Züge sechs Lichter zu je zwei untereinander und zwar am linken Telegraphen zwei weiße Lichter (Mastlaterne und Fahrsignal), am mittleren Maste ein weißes und ein grünes Licht, und am rechten Maste ein weißes und ein rothes Licht.

d) Die optischen Signale an den Wasserkrahnen.

Der Ausleger des Wasserkrahnes ist am Ausgusse desselben bei Dunkelheit mit einer Laterne zu versehen.*)

16. Der Ausleger des Wasserkrahns läßt die Durchfahrt frei.

Bei Tage.

Der Ausleger steht **parallel** zur Richtung des Gleises.

Fig. 949.

Bei Dunkelheit.

Weißes Licht der auf dem Ausleger des Wasserkrahns befindlichen Signallaterne.

17. Der Ausleger des Wasserkrahns sperrt die Durchfahrt.

Bei Tage.

Der Ausleger steht **quer** (rechtwinklig) zur Richtung des Gleises.

Fig. 950.

Bei Dunkelheit.

Rothes Licht der auf dem Ausleger des Wasserkrahns befindlichen Signallaterne.

III. Signale am Zuge.**)

Für die optischen Signale am Zuge sind folgende Anordnungen zu beachten:

---

*) Anmerkung zu Signal 16 und 17. Die Laterne auf dem Ausleger des Wasserkrahnes erhält zwei rothe und zwei weiße Scheiben, so daß sie in der einen Stellung **weißes**, in der anderen **rothes** Licht nach beiden Richtungen des Gleises zeigt.

**) Anmerkung. Auch Draisinen und Materialientransportwagen auf freier Bahn müssen bei Dunkelheit angemessen beleuchtet sein.

18. Kennzeichen der Spitze des Zuges.

a) Wenn der Zug auf eingleisiger Bahn oder auf dem für die Fahrtrichtung bestimmten Gleise eine zweigleisige Strecke fährt.

Bei Tage.

Kein besonderes Zeichen.

Bei Dunkelheit.

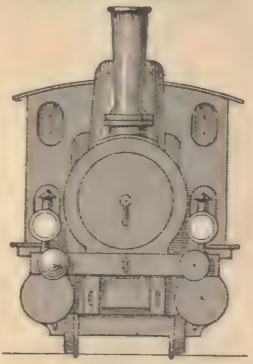


Fig. 951.

Zwei weiß leuchtende Laternen vorn an der Locomotive.

b) Wenn der Zug ausnahmsweise auf dem nicht für die Fahrtrichtung bestimmten Gleise einer zweigleisigen Bahnstrecke fährt.

Bei Tage.

Kein besonderes Zeichen.

Bei Dunkelheit.

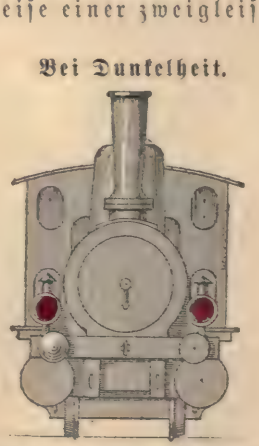


Fig. 952.

Zwei roth leuchtende Laternen vorn an der Locomotive.*)

*) Anmerkung zu Signal 18 a und b. Befindet sich in Ausnahmefällen die Locomotive nicht an der Spitze des Zuges oder fährt dieselbe mit dem Tender voran, so sind die Laternen am Vordertheil des vordersten Fahrzeuges anzubringen.

19. Kennzeichen des Schlusses des Zuges. (Schlußsignal.)

Bei Tage.

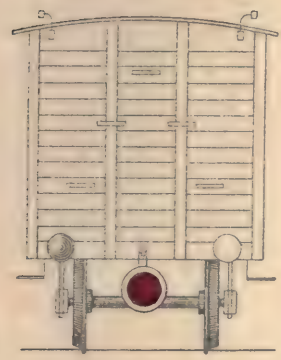


Fig. 953.

An der Hinterwand des letzten Wagens eine **roth und weiße** runde Scheibe (Schlußscheibe*).

Bei Dunkelheit.

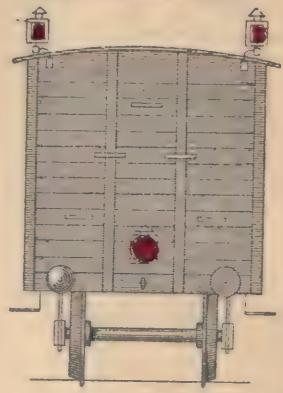


Fig. 954.

An der Hinterwand des letzten Wagens in ungefährer Höhe der Buffer eine **roth** leuchtende Laterne (Schlußlaterne) und außerdem am letzten Wagen zwei **nach vorn grün** und **nach hinten roth** leuchtende Laternen (Oberwagenlaternen**).

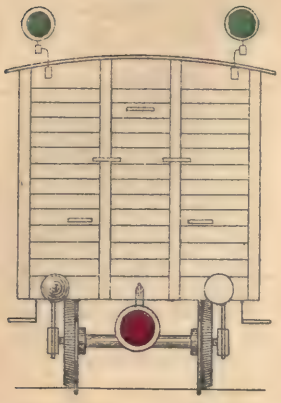
*) Anmerkung. Eine auf der Strecke bei Tage leer fahrende Locomotive muß ebenfalls die Schlußscheibe haben.

) Anmerkung zu Signal 19. Für einzeln fahrende Locomotiven auf der freien Bahnstrecke genügt **eine roth leuchtende und bei der Bewegung der Locomotive auf Bahnhöfen die Anbringung einer Laterne mit **weißem** Lichte am Anfange der Locomotive und am Ende des Tenders, bei Tenderlocomotiven an beiden Enden derselben.

20. Es folgt ein Extrazug nach.

Bei Tage.

Fig. 955.



Außer dem Schußsignal eine **grüne** Scheibe oben auf dem **letzten** Wagen oder zu jeder Seite desselben.

Bei Dunkelheit.

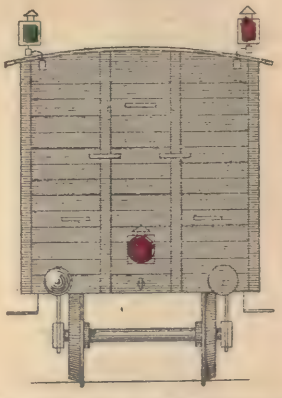


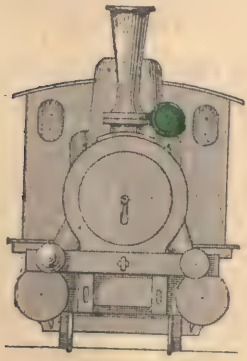
Fig. 956.

Signal 19 mit der Abänderung, daß **eine** der beiden Laternen auch **nach hinten grünes** Licht zeigt.*)

21. Es kommt ein Extrazug in entgegengesetzter Richtung.

Bei Tage.

Fig. 957.



Eine **grüne** runde Scheibe **vorn** an der Locomotive.

Bei Dunkelheit.

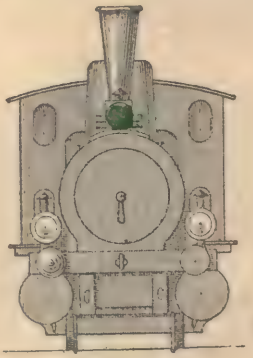


Fig. 958.

Eine **grün** leuchtende Laterne über den weiß leuchtenden Laternen **vorn** an der Locomotive.**)

*) Anmerkung zu Signal 20. Für einzeln fahrende Locomotiven genügt die Anbringung **einer grün** leuchtenden Laterne hinten.

**) Anmerkung zu Signal 21. Befindet sich die Locomotive nicht an der Spitze des Zuges oder fährt dieselbe mit dem Tender voran, so ist das Signal am Vordertheil des ersten Fahrzeuges anzubringen.

22. Die Telegraphenleitung ist zu revidiren.

Bei Tage.

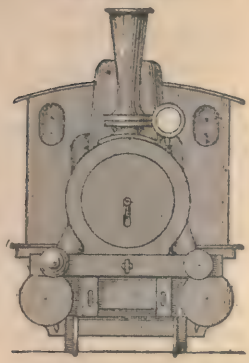


Fig. 959.

Eine **weiße** runde Scheibe vorn an der Locomotive.

Bei Dunkelheit.

Kein besonderes Signal.

23. Der Bahnwärter soll sofort seine Strecke revidiren.

Bei Tage.

Ein Zugbeamter schwingt seine Mütze oder einen anderen Gegenstand dem Wärter zugewendet.

Bei Dunkelheit.

Ein Zugbeamter schwingt seine Laterne dem Wärter zugewendet.

IV. Signale des Zugpersonales.

Die akustischen Signale des Zugpersonales sind zu geben wie folgt:

a) Mit der Dampfpfeife

24. **Achtung geben.** (Achtungssignal.*) — **Ein** mäßig langer Pfiff. —

25. **Bremsen anziehen.** — **Drei** kurze Pfiffe, schnell hintereinander. ⌣ ⌣ ⌣

26. **Bremsen loslassen.** — **Zwei** mäßig lange Pfiffe, schnell hintereinander. — —

*) Anmerkung. Jeder beginnenden Bewegung der Locomotive soll das Achtungssignal mit der Dampfpfeife unmittelbar vorangehen. Außerdem ist durch dieses Achtungssignal die Aufmerksamkeit des Zug- und Bahnpersonales, sowie des Publikums anzuregen, wo solches nöthig erscheint. Dasselbe Signal ist im Falle der Noth auch vom Fahrpersonale durch Anziehen der zur Dampfpfeife führenden Signalleine zu geben. (Siehe weiter.)

b) Mit der Mundpfeife.

27.	**Das Wagenpersonal soll seine Plätze einnehmen.**	**Ein** mäßig **langer** Pfiff. —
28.	**Abfahrt.**	**Zwei** mäßig **lange** Pfiffe. — —
	Halt!*)	**Drei** oder **mehrere kurze** Pfiffe hintereinander. ⌣ ⌣ ⌣

V. Rangirsignale.

a) Akustische, mit der Mundpfeife oder dem Horn, sind in folgender Weise zu geben:

29.	**Vorziehen.**	**Ein langer** Pfiff oder Ton. —
30.	**Zurückdrücken.**	**Zwei** mäßig **lange** Pfiffe oder Töne. — —
31.	**Halt!**	**Drei kurze** Pfiffe oder Töne schnell hintereinander. ⌣ ⌣ ⌣

b) Optische sind in nachstehender Weise mit dem Arm bezw. mit der Handlaterne zu geben:

29 a. **Vorziehen.**

Bei Tage.

Fig. 960.

Senkrechte Bewegung des Armes von oben nach unten.

Bei Dunkelheit.

Fig. 961.

Senkrechte Bewegung der Handlaterne von oben nach unten.

*) Anmerkung. Dieses Signal ist zu geben, wenn der Zug schon in Bewegung gesetzt ist und wieder halten soll. Ferner von dem Wagenpersonale im Nothfalle während der Fahrt, um eine Gefahr anzudeuten, welche das Anhalten des Zuges nöthig macht.

30 a. Zurückdrücken.

Bei Tage.

Fig. 962.

Waagerechte Bewegung des Armes hin und her.

Bei Dunkelheit.

Fig. 963.

Waagerechte Bewegung der Handlaterne hin und her.*)

31 a. Halt!

Bei Tage.

Fig. 964.

Kreisförmige Bewegung des Armes.

Bei Dunkelheit.

Fig. 965.

Kreisförmige Bewegung der Handlaterne.

*) Anmerkung zu Signal 29, 29a, 30 und 30a. Bei einer einzelnen Locomotive ohne Wagen gelten die Signale 29 oder 29a, wenn die Fahrt mit dem Schornsteine voran und 30 und 30a, wenn die Fahrt mit dem Tender voran erfolgen soll.

Das Bahnpolizei-Reglement hat außer dem schon behandelten §. 50 noch einige Vorschriften, die Signalisirung betreffend, welche in der Signalordnung nicht erwähnt werden, wir wollen dieselben hier aufführen und daran einige Bemerkungen knüpfen.

§. 3. „Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass die Stellung derjenigen Weichen, welche ausserhalb der Bahnhöfe liegen, in einer Entfernung von 300 m zu erkennen ist. . . . . Bei beweglichen Brücken sind Einrichtungen zu treffen, welche die richtige Stellung der Signale für die Dauer der Unfahrbarkeit sichern."

Die Art der Signale bei den Weichen und Drehbrücken und auch bei Drehscheiben, Schiebebühnen ꝛc. ist nicht weiter vorgeschrieben. Eine Einheitlichkeit konnte bei der großen Mannigfaltigkeit wohl kaum erzielt werden, es hätten denn den Eisenbahnverwaltungen sehr große, zu dem beabsichtigten Zwecke nicht in richtigem Verhältnisse stehende Unkosten auferlegt werden müssen.

Die Signalvorrichtungen einzelner wenig benutzter Weichen auf freier Strecke haben zweckmäßig vier Arme, von welchen je zwei gegenüberstehende waagerecht und zwei unter einem Winkel von 45° schräg nach oben geneigt sind. Diese Stellungen lassen sich genau von einander unterscheiden und ist die Signalvorrichtung ähnlich den optischen Streckentelegraphen. Bei der Dunkelheit entspricht grünes Licht der waagerechten und weißes Licht der geneigten Stellung der Arme (Fahrsignal für das Hauptgleise). Solche Weichen können verschlossen gehalten werden, wenn dagegen eine Bahn abzweigt, und die Weiche häufiger benutzt wird, so werden sicherer zwei Maste mit Armen angebracht und kommen, wenn nöthig, auch noch Vorsignale zur Anwendung.

Drehbrücken müssen mit vorgeschobenen Signalvorrichtungen automatisch so in Verbindung gebracht werden, daß die Brücke erst gedreht werden kann, nachdem das Haltesignal gegeben ist und dieses erst in „Freie Fahrt" umgeändert werden kann, nachdem der Brückenwärter die Brücke wieder in die richtige Lage gebracht und festgestellt hat.

§. 46. „Die jedesmalige Stellung der Weichen in den Hauptgleisen der Bahnhöfe muss dem Locomotivführer auf 150 m Entfernung kenntlich sein. Die hierzu dienenden Signale müssen dergestalt mit den Weichen verbunden sein, dass sie entweder mit denselben zugleich ihre Stellung ändern oder nur nach richtiger Einstellung der Weichen als Fahrsignal erscheinen können."

In der Regel ist die Verbindung der Signalvorrichtung mit der Weiche so, daß gleichzeitig mit dem Herumlegen der Weiche auch das Signal seine Stellung ändert.

Die vielen vorkommenden Weichensignale hier zu besprechen, ist nicht angänglich und auch wohl kaum nöthig, weil die Signalordnungen der einzelnen Bahnen dieselben ausführlich behandeln.

Nach §. 215 der technischen Vereinbarungen soll zum Signalisiren von Weichen nicht „Roth" gewählt werden.

Ein solches Weichensignal könnte nämlich zu Verwechselungen mit dem Haltesignal Veranlassung geben. Nach demselben Paragraphen sollen die Weichensignale bei Tag und Nacht von gleicher Form und Farbe sein.

Die Anwendung der Weichensignale ist bei manchen Bahnen sehr ausgedehnt, indem alle oder fast alle Weichen Signalvorrichtungen für Tag und Nacht haben, wogegen bei anderen Bahnen nur die Hauptweichen.*)

§. 42. „Die Zugführer, Schaffner und Bremser müssen ein „Nothsignal" an den Locomotivführer geben können."

§. 48..... „Das Begleitpersonal (Zugführer, Schaffner, Bremser) muss so vertheilt sein, dass die Verständigung mit dem Locomotivführer ermöglicht wird. Zur Verständigung zwischen Zugpersonal und Locomotivführer soll bei allen Zügen eine mit der Dampfpfeife oder mit einem Wecker an der Locomotive verbundene Zugleine oder eine andere geeignete Vorrichtung angebracht sein, welche bei Personenzügen über den ganzen Zug, bei gemischten Zügen über sämmtliche besetzte Personenwagen und bei Güterzügen mindestens bis zum wachthabenden Fahrbeamten geführt sein muss."

Die Nothwendigkeit, dem Fahrpersonale Mittel an die Hand zu geben, sich während der Fahrt mit dem Locomotivführer zu verständigen, erkannte man schon in der ersten Zeit des Eisenbahnwesens. Im Jahre 1838 wurde eine sog. Tenderwache eingeführt, es nahm ein dritter Mann auf der Locomotive Platz, welcher stets rückwärts schaute und den Zug beobachtete. Später wurde diese Wache auf den ersten Wagen hinter der Locomotive postirt und führte von ihr eine Zugleine nach einer auf dem Tender angebrachten Glocke (Tenderglocke). die im Bedarfsfalle von dem Wächter zum Anschlagen gebracht wurde und so den Führer auf irgend eine Unregelmäßigkeit aufmerksam machte. Später verband man die Zugleine (auch Signalschnur, Pfeifenschnur oder Pfeifenleine genannt) mit der Dampfpfeife und diese Verbindung ist jetzt fast ausschließlich nur gebräuchlich, jedoch führt die Signalleine entsprechend dem Bahnpolizei-Reglement über alle mit Passagieren besetzte Wagen, also bei einem reinen Personenzuge über den ganzen Zug.

---

*) Anmerkung. Ueber den Werth der Weichensignale siehe „Schule des Locomotivführers" IV. Aufl. Seite 627.

Das Wagenpersonal hat allerdings auch noch die Mundpfeifen, mit welchen es durch akustische Signale die Aufmerksamkeit des Führers erregen kann, doch dringen die Töne derselben wegen des Geräusches des in Bewegung befindlichen Zuges nur in seltenen Fällen bis zur Locomotive.

Am besten erfüllt die Zugleine ihren Zweck bei Zugtrennungen, welche jedoch bei Personenzügen selten sind, bei anderen Gelegenheiten hat sie sich nicht immer vollkommen bewährt.

Ein zuverlässiges Mittel zur Verständigung zwischen dem Wagen- und dem Locomotivpersonale ist noch nicht erfunden. Versuche sind eine große Anzahl gemacht und nach der Reihe akustisch-mechanische, optisch-mechanische, pneumatische, hydraulische und electrische Apparate kürzere oder längere Zeit im Gebrauche gewesen.

Dasselbe ist mit Hülfssignalen der Fall, welche von den Passagieren gegeben werden können (Passagier- auch Alarmsignal genannt) und zwar entweder direct nach dem Locomotivführer oder nach einem Wagenbeamten.

Je mehr die Wagen mit Intercommunication gebräuchlich werden, um so weniger nöthig werden diese Passagiersignale, denen überhaupt auch jetzt schon bei der größeren Zuverlässigkeit der Betriebsmittel und dem sehr geordneten Betriebe eine allzu große Bedeutung nicht mehr beizumessen ist. Die Läutewerke an den Zugbarrièren werden bei dem „Barrièrendienst" Erwähnung finden.

Die Knallsignale, welche schon kurz erwähnt wurden, und die Brandsignale finden, wenngleich beide nützlich und gebräuchlich sind, weder in der Signalordnung noch im Bahnpolizeireglement Erwähnung.

Brandsignale, welche z. B. in weiß und roth gestrichenen Tafeln bestehen, welche zweckmäßig an den Masten der Telegraphenleitung angebracht werden, oder zu deren Herstellung man die Maste selbst kennzeichnet, z. B. durch einen schwarz und weißen Anstrich, werden dort gebraucht, wo die Umgebung des Bahnkörpers leicht entzündlich ist. Sie mahnen den Locomotivführer, alles aufzubieten, damit kein Auswurf von Funken und brennenden Kohlentheilen aus Schornstein und Aschenkasten an diesen gekennzeichneten Stellen der Bahn eintritt.*)

Das Brandsignal ist überall wohl nur Tagessignal.

Knallpatrone und Knallsignal, Fig. 966 bis 969. Die Knallpatrone besteht aus einer mit Pulverladung gefüllten und im Inneren mit Pistons und Zündhütchen versehenen Blechbüchse p mit angelötheten Weißblechbändern b b, Fig. 966 und 967, welche auf die Schiene gelegt und

*) Anmerkung. Siehe „Schule des Locomotivführers" Vorrichtungen zum Verhüten des Funkenauswurfes. I. Theil IV. Auflage.

mit den Blechbändern um den Schienenkopf festgeklemmt wird. Damit die Patrone sich nicht verschieben kann, läßt man die Bänder gegen die dem erwarteten Zuge entgegenstehenden Laschenenden stoßen, Fig. 966. Wenn ein Zug (Maschine) über eine Knallpatrone hinwegfährt, so explodirt sie mit nicht zu überhörendem Knalle. Da jedoch Patronen „versagen"

Fig. 966.

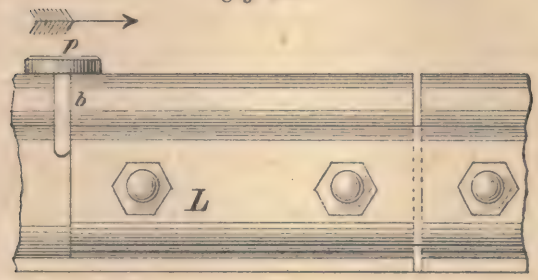
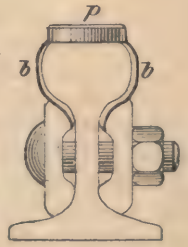


Fig. 967.



können, d. h. wenn sie unter die Räder kommen, doch nicht explodiren, so legt man zur Vorsicht drei Patronen in einem Abstande von $1^1/_2$ Schienenlängen. Diejenige Patrone, welche der erwartete Zug zuletzt berühren wird, sichert man gegen Herunterfallen noch besonders durch einen übergelegten Stahlschild mit Klemmvorrichtung, wie dieses Fig. 968 und 969 zeigen.

Fig. 968.

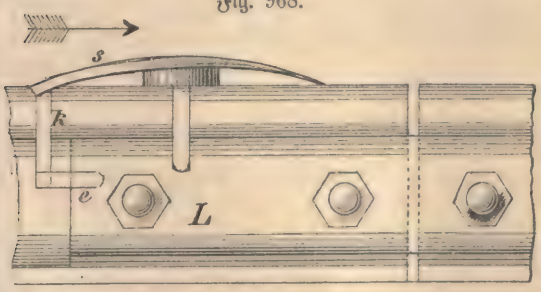
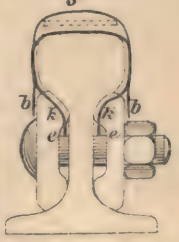


Fig. 969.



Die Patrone wird in diesem Falle etwas vom Laschenende fortgerückt und der Stahlschild s übergelegt, die Klammern k k umfassen dabei den Schienenkopf und die an den Klammern befindlichen Stahlenden e e werden an beiden Seiten des Schienensteges hinter die Laschen geschoben.

Das Ende des Stahlschildes, an welchem sich die Klammern befinden, muß immer dem zu erwartenden Zuge entgegengerichtet sein.

Im Winter, wenn die Schneebesen der Locomotive tief gestellt sind und die Patronen streifen und von der Schiene abstoßen könnten, wird zur Vorsicht auch über der mittleren Patrone ein Stahlschild befestigt.

Jeder Bahnwärter und jeder Weichensteller an den Endweichen der Bahnhöfe erhält eine Anzahl Knallpatronen und Stahlschilder. Die Patronen sind stets trocken und feuersicher aufzubewahren. Die Bahnmeister haben zeitweise die Patronen und Stahlschilder zu revidiren. Die **Knallsignale,** welche **immer Halt!** gebieten, sind **neben** den vorgeschriebenen optischen Haltesignalen anzuwenden, wenn diese wegen irgend welcher örtlicher Hindernisse, z. B. Einschnitte, oder wegen Nebels, Schneegestöber, heftigen Regens o. dergl. nicht rechtzeitig, nicht deutlich oder überhaupt gar nicht von dem ankommenden Zuge aus zu erkennen sind.

Wenn eine Strecke aus irgend einer Veranlassung — Beschädigung, Reparatur, Schienenauswechselung o. dergl. — zeitweilig unfahrbar ist, oder wenn ein Zug, eine Maschine oder einzelne Wagen auf der Strecke liegen, so müssen **unter allen Umständen sofort auf beiden Seiten** der unfahrbaren Gleisstelle oder des liegen gebliebenen Zuges u. s. w. Knallpatronen ausgelegt werden, auch sind dieselben vor und auf den Bahnhöfen anzuwenden, wenn die optischen Haltesignale nicht genügend erscheinen. Die Knallpatronen müssen in einem Abstande von mindestens 5 Nummersteinen, und wenn die optischen Signale vom ankommenden Zuge nicht deutlich zu sehen sind, in einem Abstande von mindestens 10 Nummersteinen vor der nicht passirbaren Gleisstelle u. s. w. ausgelegt werden.

Bei liegen gebliebenen Zügen oder Maschinen sind auch die Zugführer und Locomotivführer dafür verantwortlich, daß dieses geschieht.

Sechste Abtheilung.

Der Zugförderungsdienst.

Einleitung. Der Zweck des Transportwesens ist die Bewegung von Personen, Vieh und Gütern von Ort zu Ort. Es sind dazu drei Transportmittel erforderlich, nämlich der Weg, das Fahrzeug und die bewegende Kraft, welche Mittel wir in den vorigen Abschnitten kennen gelernt haben.

Die besondere Aufgabe des Eisenbahntransportwesens bei der Bewegung oben genannter Transportgegenstände ist die, diese Bewegung möglichst sicher, regelmäßig, geschwind und den Anforderungen entsprechend auch billig auszuführen.

Der Sicherheit beim Transporte müssen alle anderen Anforderungen nachstehen, es ist auf sie ein um so größeres Gewicht zu legen, je höher der Werth des Transportgegenstandes ist, sie kommt also hauptsächlich bei der Personenbeförderung in Betracht.

Die Regelmäßigkeit ist für eine zweckmäßige Ausnutzung der Transportmittel erforderlich, indem diese möglichst ununterbrochen in Benutzung und immer da vorhanden sein sollen, wo der Verkehr ihrer bedarf. Nur bei einem regelmäßigen Transporte ist eine geregelte Güterproduction und eine stets genügende Befriedigung der Lebensbedürfnisse möglich; dieserhalb ist die Regelmäßigkeit in erster Reihe auf das volkswirthschaftliche und das gesellschaftliche Leben der Menschheit, und nicht minder auf die Sicherheit im Eisenbahnbetriebe, auf die Schnelligkeit und auch auf die Billigkeit von großem Einflusse. Im Personenverkehre ist sie für die Bequemlichkeit des Publikums unerläßlich.

Die Geschwindigkeit bei der Personenbeförderung kürzt die unbenutzte Zeit der Reisenden und hier wie bei allen Transporten ist sie außerdem nöthig, um die Transportmittel häufiger gebrauchen und die aufzuwendende menschliche Thätigkeit besser ausnutzen zu können, also um mit denselben Mitteln möglichst große Transporte zu bewältigen. In dieser Beziehung ist die Geschwindigkeit von Einfluß auf die Billigkeit, anderseits wachsen

jedoch die Kosten des Transportes — Aufwand an Materialien, Verschleiß der Betriebsmittel — mit der Geschwindigkeit, welche dieserhalb in manchen Fällen vortheilhaft nicht zu steigern ist, wo auch die Transportmittel solches zulassen würden; in erster Reihe wird der Schnelligkeit durch die Anforderungen an die Sicherheit eine Grenze gezogen.

Wie bei einem jeden Unternehmen, so muß auch bei der Eisenbahn das Bestreben darauf gerichtet sein, sparsam zu wirthschaften, also mit den möglichst geringsten Mitteln den vorgesteckten Zweck zu erreichen, doch dürfen darunter nie die wichtigeren Anforderungen — Sicherheit, Geschwindigkeit und Regelmäßigkeit — leiden, wie denn auch noch die Bequemlichkeit und der Comfort der Reisenden einen gewissen Aufwand nöthig machen.

Es ist ersichtlich, daß die Anforderungen an den Eisenbahntransport sich in gewisser Beziehung gegenseitig bedingen, aber auch, daß über eine gewisse Grenze hinaus eine Vereinigung aller nur unvollkommen zu erreichen ist.

Entsprechend den drei Transportmitteln — Weg (Strecke), Fahrzeug (Wagen), bewegende Kraft (Locomotive) — sind drei Kategorien von Personen zu unterscheiden, welche diese Betriebsmittel beaufsichtigen und bedienen, sie überhaupt für den Transport nutzbar machen, nämlich *Streckenpersonal*, *Wagenpersonal* und *Locomotivpersonal*. Betrachtet man die Bahnhöfe (Eisenbahnstationen) getrennt von der freien Strecke (zwischen je zwei Stationen), was immer geschieht, so unterscheidet man noch das *Stationspersonal* von dem Streckenpersonale (im engeren Sinne).

Die Beaufsichtigung und Bedienung der Eisenbahnwagen erfolgt sowohl auf den Bahnhöfen wie während der Fahrt, sodaß auch bei dem Wagenpersonale eine Theilung eintritt, nämlich in *Wagenrevisionspersonal* für die Bahnhöfe und in *Fahrpersonal* für die Bedienung und Beaufsichtigung der Wagen während der Fahrt.*)

Die gesammte dienstliche Thätigkeit, welche sich unmittelbar auf den Zugförderungsdienst erstreckt, faßt man als *Betriebsdienst* (im engeren Sinne) auf, es gehören also dazu:

1. der Stationsdienst,
2. der Locomotivdienst, } Betriebsmaschinendienst, Locomotivfahrdienst,
3. der Fahrdienst,
4. der Streckendienst.

*) *Anmerkung.* Die vorgeschriebenen periodischen Revisionen, sowie größere Reparaturen, welche es nöthig machen, die Fahrzeuge aus dem Betriebe zu nehmen, besorgen die Eisenbahnwerkstätten, wogegen kleinere Schäden beseitigt werden, ohne das betreffende Fahrzeug dem Betriebe zu entziehen.

Der Stationsdienst umfaßt außer dem Zugförderungsdienste noch andere Zweige des Betriebsdienstes (im weiteren Sinne), nämlich die allgemeine Verwaltung des Bahnhofes, die Billetausgabe, die Gepäck- und Güterexpedition, das Bureau-, Inventarien- und Materialienwesen u. a., welche wir nicht besprechen werden, weil sie nicht eigentlich zur Betriebstechnik gehören.

Der Locomotivdienst zerfällt in Locomotivfahrdienst und Locomotivunterhaltungsdienst, letzteren werden wir mit Betriebsmaschinendienst bezeichnen.

Den Fahrdienst und Locomotivfahrdienst kann man als Zugdienst zusammenfassen; wir werden unter Zugpersonal die Locomotiv- und Fahrbeamten zusammen, unter Fahrpersonal nur die letzteren allein verstehen.

Von dem Streckendienste kommt hier nur der Bahnbewachungs- und Signaldienst in Betracht.

Die Beamten des Zugförderungsdienstes und deren Obliegenheiten.

1. **Stationsvorsteher.** Der Chef einer Eisenbahnstation ist der Stationsvorsteher, auch Bahnhofsinspector, Bahnhofsverwalter, Stationsmeister und vereinzelt Betriebsinspector genannt. Demselben sind zur Hülfe und Vertretung ein oder mehrere Stationsassistenten (Stationsaufseher) beigegeben. Dem diensthabenden Stationsbeamten sind im äußeren Dienste untergeordnet:

a) die Rangirmeister (Wagenmeister für den Rangirdienst), auch Oberkoppler oder Schirrmeister genannt;*)
b) die Wagenmeister, Wagenrevisoren und deren Arbeiter für den Wagenrevisionsdienst;
c) die Weichensteller, (Weichenwärter, Stationswärter), Signal- und Barrièrenwärter (Hülfswärter);
d) die Portiers (Thürhüter, Perrondiener), Nachtwächter und Gepäckträger;
e) die Dampfmaschinenwärter, die Wärter der mechanischen Anlagen (der hydraulischen, electrischen, der Lastkrähne [Krahnmeister]);
f) eine Anzahl von Arbeitern für verschiedene Dienstleistungen, wie Maschinen- und Wagenputzer, Lampenreiniger, Coupéheizer, Materialienarbeiter u. s. w.

*) Anmerkung. Wir werden denselben zum Unterschiede von dem Wagenmeister für die Revision der Wagen „Rangirmeister" nennen.

Außerdem sind während ihrer dienstlichen Anwesenheit auf dem Bahnhofe dem Stationsvorsteher unterstellt die Locomotiv- und Fahrbeamten.

Der Stationsvorsteher leitet innerhalb des Gebietes des ihm unterstellten Bahnhofes den gesammten Stationsdienst. Er hat für den ordnungsmäßigen Zustand und die Bewachung des Bahnhofes in allen seinen Theilen zu sorgen; er überwacht die Bedienung der Weichen, Barrièren, Signalapparate und Betriebsmittel, ferner die Revision der Wagen, deren Reinigung, Beleuchtung, Heizung u. s. w. Unter Umständen sind ihm auch die Locomotiven, Locomotivschuppen, Wasserstationen ꝛc. unterstellt. Der Stationsvorsteher leitet oder ordnet an: Den Rangirdienst, die Zusammenstellung und Revision der Züge, die Abfertigung, Signalisirung, Abmeldung und Ablassung der Züge, die Einlegung von außerfahrplanmäßigen Zügen, die rechtzeitige Gest..ung der Zug-, Vorspann-, Rangir- und Hülfslocomotiven; die Ein- und Durchfahrt der Züge und Locomotiven; die Verlegung von Kreuzungen und Ueberholungen; die Meldung von Verspätungen an die Vor- und Uebergangsstationen; die Regulirung des Dienstes der Stations- und der auf der Station ansässigen Fahrbeamten u. m. a.

2. **Der Betriebswerkmeister.** Auf Eisenbahnstationen, wo eine größere Anzahl von Locomotiven stationirt ist und sich dann in der Regel eine kleinere Reparaturwerkstätte (Betriebswerkstätte, Nebenwerkstätte oder Filialwerkstätte genannt), ferner mechanische Anlagen, Wasserhebungsmaschinen ꝛc. befinden, kann der Stationsvorsteher dem Maschinenwesen nicht vorstehen. Dieses verwaltet in solchen Fällen ein Maschinenbeamter (Maschinenmeister, Betriebswerkmeister, Heizhausleiter). Demselben sind untergeordnet die Locomotivführer, Heizer, Wärter der mechanischen Anlagen, Vorarbeiter, Oberputzer, Handwerker, Putzer und andere Arbeiter.

Der Betriebswerkmeister (Maschinenbeamte) beaufsichtigt und unterhält die Betriebsmittel seines Bezirkes (Locomotiven, Wagen), die mechanischen Anlagen (Drehscheiben, Schiebebühnen, Dampf-, Last- und hydraulischen Krähne, Aufzüge, Kohlensturzvorrichtungen, Wasserstationen mit Wasserhebungsmaschinen und Wasserkrähnen u. m. a.).

Er regelt den Locomotivdienst und hat für die rechtzeitige Gestellung der erforderlichen Locomotiven in einem betriebssicheren, betriebsfähigen und properen Zustande zu sorgen. Der Werkmeister führt Register über die Leistungen der ihm unterstellten Locomotiven und veranlaßt, daß diese und sonstige Anlagen rechtzeitig den vorgeschriebenen periodischen Revisionen und Proben unterworfen werden. Zu seinen weiteren Obliegenheiten gehört: Die Beaufsichtigung der Maschinenpersonale, die Auswahl und Heranbildung der Locomotivheizer, die Revision der Locomotivführerdienstbücher, die Controle über den Verbrauch aller Materialien, die Untersuchung der Qua-

lität dieser, die Verwaltung der Locomotiv-Inventarien. Bei Unfällen auf der Bahn hat der Werkmeister auf Requisition mit Arbeitern und Hülfswerkzeugen Hülfe zu leisten.

Wenn im Bezirke des Werkmeisters eine Nebenwerkstätte ist, so liegt ihm außerdem die gesammte Leitung des Werkstättenbetriebes ob.

3. **Der Locomotivführer.** Der verantwortliche Leiter der Locomotive ist der Locomotivführer. Demselben beigegeben und unterstellt ist der Heizer (Locomotivführerlehrling), examinirter Heizer oder Heizer I. Classe genannt, wenn er die Qualification zur selbstständigen Führung einer Locomotive hat und im Besitze eines bezügl. Attestes ist.

Der Locomotivführer ist mit der Wartung, Handhabung und Unterhaltung der Locomotive, des Tenders und Zubehör, sowie mit der Beförderung der Eisenbahnzüge, dem Rangir- und Reservedienst betraut.

4. **Der Zugführer.** Während der Fahrt hat ein zugführender Beamter das Commando über alle Beamten des Zuges. Derselbe führt auch den Titel Oberschaffner, Oberzugmeister oder Zugmeister. Demselben sind beigegeben und nachgeordnet die Schaffner (Personenschaffner, Conducteure), Packmeister (Güterschaffner, Gepäckschaffner) und die Wagenwärter und Bremser (Schmierer, Zugsöler).

Der Zugführer führt und beaufsichtigt den Zug und das Zugpersonal während der Fahrt. Er führt einen Fahrbericht, in welchem alle Zugbeamten zu verzeichnen sind. Von Station zu Station hat der Zugführer die Fahr- und Aufenthaltszeiten, außergewöhnliche Vorkommnisse, Ordnungswidrigkeiten ꝛc. einzutragen. Er beaufsichtigt die Revision und Bedienung der Wagen (Bremsung, Schmierung), ferner die Placirung und Behandlung der Reisenden, die Uebernahme und Uebergabe der Güter, des Reisegepäckes und der Dienstcorrespondenz. Der Zugführer begleitet den Zug zur Sicherheit und in Ausübung der Bahnpolizei.

Bei Unfällen auf freier Strecke hat er die nöthigen Meldungen zu machen, Hülfe zu requiriren und gegen weitere Unfälle die vorgeschriebenen und für erforderlich erachteten Sicherheitsmaßregeln zu treffen.

5. **Der Bahnmeister.** Für den betriebssicheren und ordnungsmäßigen Zustand der Bahn ist der Bahnmeister (Hülfsbahnmeister) verantwortlich. Demselben sind untergeben die Bahnwärter und Streckenarbeiter (Rottenarbeiter); ferner Oberwärter, Brücken-, Schlag-, Signal- und Streckenwärter, Beiwärter u. dergl.

Das Bahnbewachungspersonal hat darauf zu achten, daß den Eisenbahnzügen keine Hindernisse entstehen. Zu dem Zwecke muß es die Bahnstrecke begehen und revidiren, rechtzeitig die Hindernisse beseitigen oder, wenn dieses nicht möglich ist, den Locomotivführer frühzeitig durch Warnungs- oder Haltesignale zum Langsamfahren oder Halten veranlassen.

Die Bahnwärter bedienen die Barrièren an den Wegeübergängen und die Signalvorrichtungen, sie beaufsichtigen die Telegraphenleitungen, Läutewerke ꝛc.

Die Beamten und Arbeiter, welche in jedem Dienstzweige dem Leiter dieses beigegeben und nachgeordnet sind, haben wir aufgeführt, die dienstlichen Obliegenheiten dieser werden an passenden Stellen besprochen werden.

Reglements, Instructionen u. s. w.

1. **Bahnpolizeireglement.** Die Oberaufsicht über die Eisenbahnen führt die Staatsregierung, welche eine Anzahl von Bestimmungen getroffen hat, die hauptsächlich die größtmöglichste Sicherheit bei den Eisenbahnen herbeiführen sollen. Alle diese Vorschriften sind in dem Bahnpolizeireglement enthalten, welches behandelt:

I. Zustand, Unterhaltung und Bewachung der Bahn;
II. Einrichtung und Zustand der Betriebsmittel;
III. Einrichtung und Maaßregeln für die Handhabung des Betriebes;
IV. Bestimmungen für das Publikum;
V. Bahnpolizeibeamte;
VI. Beaufsichtigung.

2. **Signalordnung.** Anschließend an das Bahnpolizeireglement und dasselbe ergänzend ist eine für das ganze deutsche Reich gültige Signalordnung erlassen, welche wir bereits im vorigen Capitel besprachen.

3. **Betriebsreglement.** Dieses behandelt und regelt die Verhältnisse der Eisenbahnen (als Transportgeschäfte) und deren Beamten zu dem Publikum und zwar:

I. Allgemeine Bestimmungen;
II. Beförderung von Personen, Reisegepäck, Leichen, Fahrzeugen und lebenden Thieren;
III. Beförderung von Gütern.

4. **Technische Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen.** Diese enthalten die Grundzüge für die Gestaltung der Haupteisenbahnen und zwar Bahnbau, Betriebsmittel, Handhabung des Betriebsdienstes und Signalwesen. Eine Anzahl von Vorschriften dieser Techn. Vereinb. sind für alle Bahnen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen obligatorisch und stimmen in ihrem Inhalte zum Theil mit entsprechenden Paragraphen des Bahnpolizeireglements überein.

5. **Gemeinsame Bestimmungen für alle Eisenbahnbeamten.** Diese befassen sich mit den allgemeinen dienstlichen und außerdienstlichen Pflichten der Beamten ohne Rücksicht auf die besonderen Functionen des einzelnen; mit dem Verhältnisse der Beamten untereinander, zu Vorgesetzten und Untergebenen, mit dem inne zu haltenden Verfahren bei Erkrankungen, bei Gesuchen, Beschwerden u. s. w., mit den Dienstvergehen und Strafen.

6. **Wagenregulativ.** Die Vereinbarungen über die gegenseitige Wagenbenutzung im Bereiche des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen behandeln:

Die Vorschriften und Bedingungen für die Benutzung der Wagen auf fremder Bahn,

die Vergütungen für die gegenseitige Wagenbenutzung; Controle und Abrechnung, Vorschriften und Bedingungen über die Beschaffenheit und Behandlung der Wagen,

Beschädigung auf fremder Bahn und Reparatur derselben,

Vergütung und Liquidirung der Reparaturkosten.

7. **Dienstinstructionen.** Ein jeder im äußeren Dienste thätige Beamte erhält eine Dienstinstruction (Dienstanweisung oder Dienstvorschriften), nach welcher er in Ausübung seines speciellen Berufes seine dienstlichen Obliegenheiten auszuüben hat. Außer seiner persönlichen Dienstanweisung hat jeder Beamte noch die einer Anzahl von Mitbeamten, **in allen Fällen die seiner Untergebenen,** zu kennen, ferner in der Regel eine weitere Anzahl, welche sich auf besondere Einrichtungen oder Gebiete des Eisenbahnwesens beziehen, sog. generelle Instructionen.

Im Besitze welcher Instructionen, Reglements, Bestimmungen u. s. w. der Beamte sein muß, wird in der Regel in seiner persönlichen Dienstanweisung ausdrücklich aufgeführt.

Die Bestimmungen der genannten Reglements ꝛc., soweit sie sich auf den äußeren Betriebsdienst beziehen, werden wir an passenden Stellen unter Anführung der betreffenden Paragraphen und, wo es nöthig erscheint, wörtlich zum Ausdrucke bringen.

Eine große Anzahl von Bestimmungen der verschiedenen Reglements u. s. w. sind von verschiedenen Beamten in ihrer dienstlichen Thätigkeit zu beobachten; wir werden bei den wichtigsten derselben seitwärts des Textes angeben, für welche Beamten dieselben hauptsächlich bindend sind.

Allgemeine Bestimmungen für alle Betriebsbeamten.

Gem. Bestmg. §. 10. *Im Dienste muss jeder Beamte die vorgeschriebene Dienstkleidung tragen, für deren ordnungsmässigen sauberen Zustand er zu sorgen hat. Auch hat er darauf zu halten, dass von seinen Untergebenen diese Vorschrift befolgt wird.*

Bahnplzregl. §. 66. *Die Bahnpolizeibeamten*) müssen bei Ausübung ihres Dienstes die vorgeschriebene Dienstuniform oder das festgestellte Dienstabzeichen tragen oder mit einer Legitimation versehen sein.*

Betrbsregl. §. 2. *Den dienstlichen Anordnungen des in Uniform*

*) Anmerkung. Unter anderen: Stationsvorsteher, Stationsassistenten, Bahnmeister und Hülfsbahnmeister, Weichensteller, Oberbahnwärter und Bahnwärter, Oberschaffner, Packmeister, Schaffner, Rangirmeister, Wagenwärter und Bremser, Portiers und Nachtwächter.

befindlichen, mit Dienstabzeichen oder mit einer Legitimation versehenen Dienstpersonales ist das Publikum Folge zu leisten verbunden.

Betrbsregl. §. 3. *Streitigkeiten zwischen dem Publikum und dem Dienstpersonale entscheidet auf der Station der Stationsvorsteher, während der Fahrt der Zugführer.*

Betrbsregl. §. 1. *Das bei den Eisenbahnen angestellte Dienstpersonal ist zu einem bescheidenen und höflichen aber entschiedenen Benehmen gegen das Publikum, sowie ferner verpflichtet, sich innerhalb der ihm angewiesenen Dienstgrenzen gefällig zu bezeigen.*

Dasselbe hat die ordnungsmässigen Dienstleistungen unentgeltlich zu verrichten; es ist ihm strenge untersagt, für solche vom Publikum ein Geschenk anzunehmen.

Dem Dienstpersonale ist das Rauchen während des dienstlichen Verkehres mit dem Publikum verboten.

Gem. Bestmg. §. 11. *Der Aufenthalt in den Restaurationsräumen während des Dienstes ist untersagt.*

Inwiefern dem Zugpersonal während des Aufenthalts der Züge auf den Stationen bei langdauernden Fahrten der Besuch der Restaurationen gestattet ist, wird von der Direction bezw. dem Betriebsamte besonders bestimmt.

Ein jeder Beamte hat vor Uebernahme einer dienstlichen Function sich mit allen darauf Bezug habenden neuesten Instructionen, Reglements, Verfügungen ꝛc. auf das genaueste bekannt zu machen, **da grundsätzlich Unkenntniß der Instructionen ꝛc. oder Berufung auf ältere nicht mehr gültige Instructionen als Entschuldigungen bei vorkommenden Ordnungswidrigkeiten, Unfällen u. a. nicht gelten können.**

Jeder Vorgesetzte hat sich **die Ueberzeugung zu verschaffen, daß seine Untergebenen sich im Besitze der vorgeschriebenen Instructionen ꝛc. befinden, und auch deren einzelnen Bestimmungen kennen.** Wenn hiergegen gefehlt wird, so ist der Vorgesetzte für die Ordnungswidrigkeiten seiner Untergebenen mitverantwortlich.

Endlich ist es die Pflicht eines jeden Vorgesetzten, mit allen Kräften dahin zu streben, daß alle ihm unterstellten Beamten und Arbeiter ihren Instructionen — welche auch ihm geläufig sein müssen — nachkommen, sowie daß die Vorschriften des Bahnpolizeireglements, des Betriebsreglements, der Signalordnung, der technischen Vereinbarungen, des Wagenregulativs und der Dienstbefehle, Verfügungen u. s. w. überall strenge befolgt werden, und dieses vorzugsweise da, wo die Sicherheit und die Promptheit des Eisenbahnbetriebes in Frage kommen.

Damit in dringenden Fällen die betreffenden Beamten leicht aufgefunden werden können, müssen auf der Station die Wohnungen aller derselben im Bureau des Stationsvorstehers (Werkmeisters) aufgezeichnet sein und das Wohnungsverzeichniß muß offen ausliegen. Jeder Wohnungswechsel ist anzuzeigen, um dieses richtig halten zu können.

Der Stationsdienst.

Die Fahrpläne.

Die Sicherheit und Regelmäßigkeit im Eisenbahnbetriebe erfordern, daß ein jeder Eisenbahnzug nach einer feststehenden Anordnung verkehrt, d. h. daß er zu vorher festgesetzten und bekanntgegebenen Zeiten die Stationen verläßt, die weiter gelegenen Stationen erreicht und von diesen wieder abfährt. Diese Abfahrts- und Ankunftszeiten eines Zuges bestimmt der Fahrplan. Es ergeben sich daraus von selbst die Fahrzeiten zwischen je zwei und die Aufenthaltszeiten auf den einzelnen Stationen, ferner die Dauer der ganzen Fahrt und, wenn die Entfernungen bekannt sind, auch die Fahrgeschwindigkeiten.

Stellt man die Fahrpläne aller Züge übersichtlich zusammen und giebt die Fortsetzung derselben auf die Nachbarbahnen an, so wird noch ersichtlich die Reihenfolge der Züge und deren Anzahl während eines ganzen Tages (von 12 h Nachts bis 12 h Nachts), bezw. während eines gewissen Zeitraumes, ferner, wo sich Züge kreuzen*) und überholen*), und endlich, welche Züge der Nachbarbahn auf den Endstationen direct oder mit welchen Wartezeiten Anschlüsse haben.

Placatfahrplan. Fahrplanbuch. Die Fahrpläne werden in drei Formen dargestellt. Die eine in tabellarischer Form, Placatfahrplan, dient lediglich zur Orientirung des Publikums und führt dieserhalb nur die Personenzüge auf.

Für den dienstlichen Gebrauch ist die Placatform nicht zweckmäßig, hier ist das bequem bei sich zu führende Fahrplanbuch besser am Platze.

---

*) Anmerkung. Wenn von zwei in derselben Richtung fahrenden Zügen der erste auf einer Station hält, um den zweiten vorbeizulassen, so daß dieser nun der vordere wird, so wird der erste Zug von dem zweiten überholt. Wenn zwei in entgegengesetzter Richtung fahrende Züge an einander vorbeifahren, so kreuzen sie sich. Auf einer zweigleisigen Bahn kann dieses auf der freien Strecke geschehen, bei einer eingleisigen immer nur auf einem Bahnhofe.

In einem solchen sind alle Züge der ganzen Bahn oder einzelner Strecken derselben (Betriebsämter) aufgeführt und zwar auch tabellarisch.

Wir lassen aus einem solchen Fahrplanbuche die Fahrpläne zweier Züge folgen.

Personenzüge in der Richtung **Bremen-Hamburg.**

Entfernung. Kilometer.	Stationen.	*127. Courierzug Bremen-Hamburg. I. bis II. Cl. Berliner Zeit. Ankunft. u. M.	Aufenthalt. M.	Abfahrt. u. M.	Fahrzeit. M.	Kürzeste Fahrzeit. M.	*133. Personenzug. Bremen-Hamburg. I. bis IV. Cl. Berliner Zeit. Ankunft. u. M.	Aufenthalt. M.	Abfahrt. u. M.	Fahrzeit. M.	Kürzeste Fahrzeit. M.
	Bremen			Morgs. 6.25			Morgs. × 11.11				
10,9	Oberneuland	—	—	6.36	11	11	11.29	1	11.30	18	14
6,2	**Sagehorn**	— ×	—	6.42	6	6	11.42■	1	11.43	12	8
7,5	Ottersberg	—	—	6.49	7	7	11.56	1	11.57	13	10
7,9	Sottrum	—	—	6.56	7	7	12.11×	1	12.12	14	10
9,4	**Rotenburg**	7. 6	1	7. 7	10	9	12.28×	5	12.33	16	11
9,4	Scheessel	—	—	7.17	10	9	12.49	1	12.50	16	12
5,9	Lauenbrück	—	—	7.24	7	6	1. 1	1	1. 2	11	8
13,9	Tostedt	—	—	7.38	14	12	1.25×	3	1.28	23	16
11,5	**Buchholz**	7.51■	1	7.52	13	12	1.46×	1	1.47	18	14
11,4	Hittfeld	—	—	8. 7	15	11	2. 2	1	2. 3	15	13
8,8	**Harburg**	8.17×	2	8.19	10	8	2.18	5	2.23	15	11
10,8	**Hamburg**	8.34	Morgs.		15	14	2.39	Nachm.		16	16
113,6											

*) Anmerkung. Man giebt den Zügen einer Bahn, außer der Bezeichnung nach der Gattung (Personenzug, Güterzug), noch Nummern, weil im Laufe des Tages viele Züge derselben Gattung verkehren, bei welchen also zur näheren Bezeichnung noch die Abfahrtszeit oder dergl. angegeben werden müßte. Die Bezeichnung durch eine Nummer ist im dienstlichen Verkehre überall am einfachsten. Man wählt die Nummern nicht willkürlich, sondern verfährt etwa in folgender Weise: Die Züge in der einen Richtung, z. B. Norden-Süden oder Osten-Westen, haben die geraden, die in umgekehrter Richtung die ungeraden Nummern; die Personenzüge führen die Nummern 1—300 (davon die schnellsten die niedrigsten), die Güterzüge 301—700, Viehzüge 801—900. Diese so hergestellten Nummern-Reihen theilt man noch wieder für jede Gattung, indem, z. B. bei den Personenzügen, die eine Bahnabtheilung die Nummern 1—50, die andere 51—100 u. s. w. hat.

In dieser Weise verfahren prägt sich die Nummernbezeichnung dem Gedächtnisse bald ein.

Die erste Columne giebt die Entfernungen von Station zu Station an, in der zweiten folgen die Namen der Stationen. Col. 3, 4 und 5 enthalten die Ankunfts-, Aufenthalts- und Abfahrtszeiten, Col. 6 die Fahrzeiten zwischen je zwei Stationen, Col. 7 die kürzesten Fahrzeiten. Diese darf der Locomotivführer innehalten, wenn bei Verspätungen an Fahrzeit gewonnen, „herausgeholt" werden soll. Bei Güterzugfahrplänen braucht man zuweilen diese Columne zur Angabe der mittleren Fahrgeschwindigkeit pro 10 km. Hinter der Ankunftszeit ist durch ein × angegeben, auf welcher Station der Zug mit einem anderen kreuzt, und durch ein ■, wo er einen anderen Zug überholt.

Bei denjenigen Stationen, wo der Zug nicht hält, wird nur die Abfahrtszeit angegeben. Wenn Züge auf einer oder mehreren Stationen nach Bedarf halten, d. h., wenn Personen aus- oder einsteigen wollen auf solchen Stationen, wo dieses nicht regelmäßig der Fall ist, so wird dieses an einer geeigneten, in die Augen fallenden Stelle des Fahrplanes besonders bemerkt.

Solche Fahrplanbücher enthalten häufig und zweckmäßig noch Angaben betr. die größten erlaubten Fahrgeschwindigkeiten der einzelnen Locomotiven, dann die zulässigen Maximalgeschwindigkeiten der Züge, ferner diejenigen Strecken der Bahn, auf welchen die Geschwindigkeiten zu ermäßigen sind, eine Tabelle der Zeitunterschiede gegen Berlin,*) ein Verzeichniß derjenigen Wärterbuden der Bahn, in welchen sich Sprechapparate befinden u. a.

Graphische Fahrpläne. Diese sind am besten geeignet, alle Züge einer Bahnabtheilung im Zusammenhange in der übersichtlichsten Weise darzustellen. Der graphische Fahrplan läßt mit einem Blicke die Anzahl, Reihenfolge und Gattung der Züge erkennen, ferner deren Abfahrts-, Ankunfts- und Aufenthaltszeiten, die Ueberholungen und Kreuzungen, die Anschlüsse, die Entfernung der Stationen und noch vieles Andere.

Auf Seite 850 geben wir einen solchen graphischen Fahrplan der Strecke Lehrte-Nordstemmen der Hannover'schen Staatsbahn.

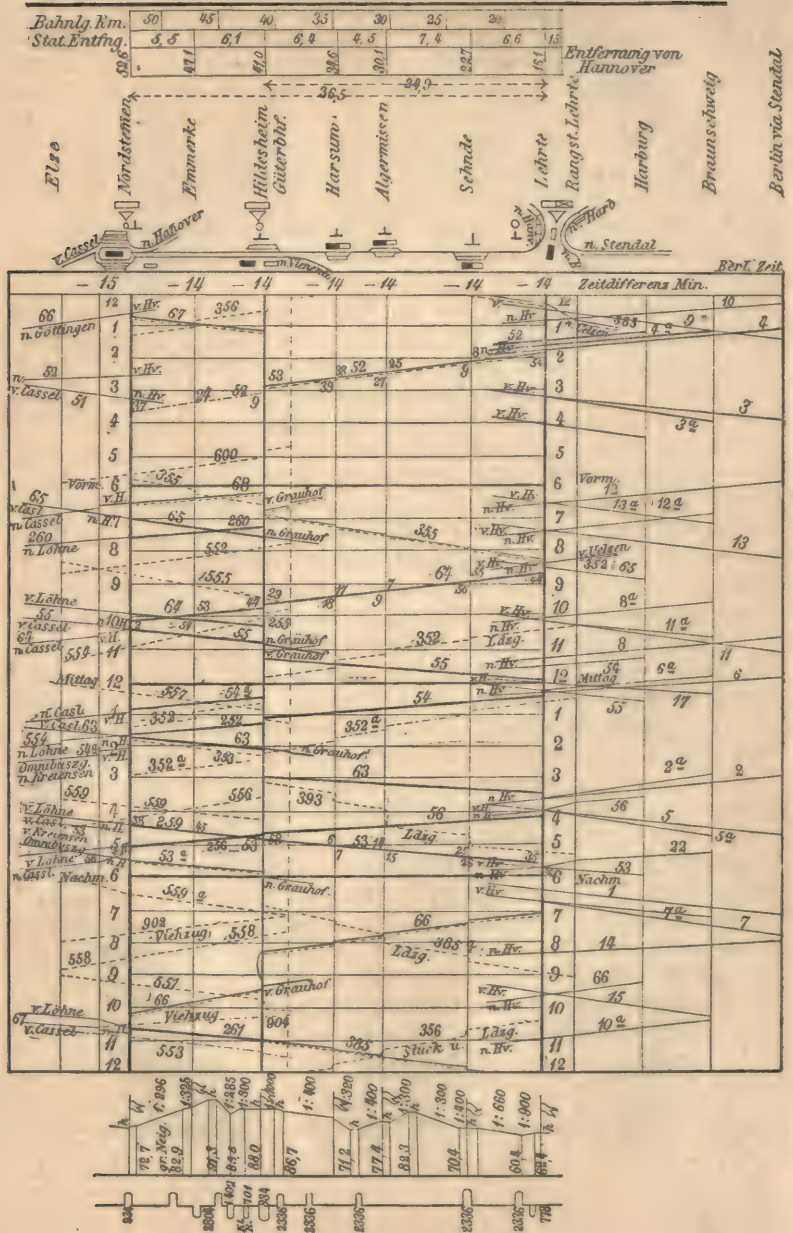
Die Namen der Stationen — Lehrte, Sehnde, Algermissen, Harsum, Hildesheim, Emmerke Nordstemmen — sind oben eingetragen,**) darüber ist die ganze Entfernung von Lehrte bis Nordstemmen (36,5 km) und die Entfernung (24,9 km) von Lehrte bis Hildesheim (als Hauptstation) verzeichnet. Noch mehr oberhalb ist in drei Reihen angegeben:

a) die Entfernung einer jeden Station von Hannover,
b) die Entfernungen der einzelnen Stationen voneinander,
c) die Eintheilung der Strecke von 5 zu 5 km.

---

*) Anmerkung. Siehe weiter.

**) Anmerkung. Man ist übereingekommen, die östlichst oder nördlichst gelegene Endstation rechts und die westlich oder südlich davon gelegenen Stationen links einzutragen.


Bahnlg. Km.
Stat. Entfng.
Entfernung von Hannover
Elze
Nordstemmen
Emmerke
Hildesheim Güterbhf.
Harsum
Algermissen
Sehnde
Lehrte
Rangst. Lehrte
Harburg
Braunschweig
Berlin via Stendal
v. Cassel
n. Hannover
n. Stendal
Berl. Zeit
Zeitdifferenz Min.
n. Göttingen
Vorm.
Mittag
Nachm.
Viehzug
Ldzg.
Stück u.
v. Grauhof
n. Grauhof
v. Uelzen
n. Lohne
v. Lohne
n. Cassel
Omnibuszg.
n. Kreiensen
v. Kreiensen
gr. Neig.

Unterhalb der Stationsnamen bedeuten bei den Stationen die Zeichen:

Locomotiv-Wechsel,

„ -Reserve,

Wasserstation,

Drehscheibe,

Centesimalwaage.

Darunter folgt die Situation der Strecke mit ihren Abzweigungen, der Lage der Stationsgebäude zum Hauptgleise und der Anzahl der Gleise auf den Bahnhöfen. Beispielsweise ersieht man, daß Nordstemmen und Lehrte Inselbahnhöfe sind, daß in Nordstemmen die Bahn sich nach Cassel fortsetzt und die Bahn von Hannover daselbst einmündet; ferner, daß in Hildesheim die Bahn nach Vienenburg abzweigt und in Lehrte außer von Nordstemmen noch Bahnen von Hannover, Harburg, Stendal und Braunschweig münden.

Unmittelbar über dem eigentlichen Fahrplane ist noch bei jeder Station die Differenz der Ortszeit gegen die in dem Plane selbst gebrauchte Berliner Zeit angegeben, sie beträgt in Nordstemmen — 15, dagegen auf den anderen Stationen — 14 Minuten. (Siehe weiter bei „Zeitdifferenz".)

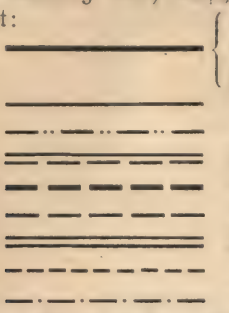
Unterhalb des Fahrplanes ist das Längenprofil der Strecke mit den Neigungsverhältnissen unter Bezeichnung der größten Neigung (gr. Neig. 1:296, zwischen Nordstemmen und Emmerke) und ferner eine Horizontalprojection mit den Geraden und Curven unter Bezeichnung des kleinsten Radius (kl. R. 701, zwischen Emmerke und Hildesheim) beigefügt.*)

Der eigentliche Fahrplan ist durch ein Rechteck dargestellt, in welchem die Entfernungen der Stationen durch senkrechte und die Zeiten von 12 Uhr Nachts bis 12 Uhr Nachts durch waagerechte Linien angedeutet sind. Da die Stationen verschieden weit voneinander entfernt sind, so ist die senkrechte Theilung des Rechteckes keine gleichmäßige, welches bei der waagerechten (von Stunde zu Stunde**) der Fall ist.

*) Anmerkung. Man pflegt auch wohl noch die telegraphischen Abkürzungen der Stationsnamen und die Anzahl und Bezeichnung der Bahnmeistereien (römische Zahlen I. II..) und der Wärterstationen (arabische Zahlen 1. 2..) anzugeben.

**) Anmerkung. Man nimmt in der Regel noch Unterabtheilungen von 10 zu 10 Minuten.

Die Züge sind in der schon angegebenen Weise nummerirt und werden je nach der Gattung durch verschieden gehaltene Striche dargestellt und zwar bedeutet:



Expreßzug,
Courirzug,
Schnellzug,
Personenzug,
Personenzug nach Bedarf,
Gemischter Zug,
Eilgutzug,
Güterzug,
Kohlenzug,
Leerer Wagenzug,
Güterzug nach Bedarf.

Die ganzen Stunden, zu welchen die Züge auf den einzelnen Stationen ankommen und diese verlassen, ersieht man aus der waagerechten Theilung und den neben denselben zu beiden Seiten angegebenen Tages- oder Nachtstunden, die Minuten werden noch besonders beigefügt. Verfolgen wir beispielsweise den Personenzug 64.*) Derselbe fährt von Lehrte 8 Uhr 44 Minuten Morgens (8^{44}**), trifft in Sehnde 8^{55} ein und fährt 8^{56} weiter, er hat also von Lehrte bis Sehnde 11 Minuten Fahrzeit und einen Aufenthalt in Sehnde von 1 Minute. Ankunft in Algermissen 9^{7}, Abfahrt 9^{9}, Ank. in Harsum 9^{17} und Abf. 9^{18}, Ank. Hildesheim 9^{29}, Abf. 9^{44} (Aufenthalt 15 Min.), Ank. in Emmerke 9^{53}, Abf. 9^{54}, Ank. in Nordstemmen 10^{2}.

In umgekehrter Richtung fährt z. B. der Personenzug 53:

Nordstemmen . Abf. 4^{38},
Fahrzeit 7 Minuten,
Emmerke . . . Ank. 4^{45}, Abf. 4^{45} } der Zug hält also in Emmerke nicht,
Fahrzeit 8 Minuten,
Hildesheim . . Ank. 4^{53}, Abf. 4^{58} } 5 Min. Aufenthalt,
Fahrzeit 8 Minuten,
Harsum . . . . Ank. 5^{6}, Abf. 5^{7} } 1 Min. Aufenthalt,
Fahrzeit 7 Minuten,

*) Anmerkung. Bei nur zwei Zügen sind die Minuten der Ankunfts- und Abfahrtszeiten angegeben, um den Plan nicht zu complizirt zu machen.

**) Anmerkung. Zur Unterscheidung der Tages- und Nachtzeiten (6 Uhr Abends bis 5 Uhr 59 Minuten Morgens) werden bei den Nachtzeiten die Minuten unterstrichen, z. B. $8\underline{44}$ würde 8 Uhr 44 Minuten Abends sein.

Algermissen . . Ank. 5^{14} / Abf. 5^{15} } 1 Min. Aufenthalt,
Fahrzeit 10 Minuten,
Sehnde . . . . Ank. 5^{25} / Abf. 5^{26} } 1 Min. Aufenthalt,
Fahrzeit 9 Minuten,
Lehrte . . . . . Ank. 5^{35} / Abf.

Wie ersichtlich, schneidet die den Zug 64 darstellende Linie die des Zuges 255 zwischen den Stationen Emmerke und Nordstemmen, die beiden Züge kreuzen zwischen diesen beiden Stationen, es müssen also zwei Gleise vorhanden sein, welches auch oben in der Situation durch zwei Linien (von Hildesheim bis Nordstemmen) angedeutet ist, wogegen nur eine Linie weiter führt nach Lehrte, die Strecke Hildesheim-Lehrte ist eingleisig. Die Kreuzungen können hier nur auf den Stationen erfolgen, wie z. B. bei den Zügen 66 und 385a, sowie 356 und 385. Ueberholungen können bekanntlich stets nur auf Stationen bewirkt werden.

Zwischen Hildesheim und Nordstemmen verkehren, wie der Fahrplan zeigt, mehrere Züge, z. B. 600, 68, 63 . . . ., welche über Hildesheim hinaus nach Lehrte keine Fortsetzung haben; es sind dieses Züge von der anschließenden Bahn Löhne-Grauhof, welche die zwischenliegende Strecke Hildesheim-Nordstemmen mitbenutzen.

Auf der zu „Hildesheim" gehörenden senkrechten Linie sind die Fortsetzungen dieser Züge von und nach Grauhof angedeutet. Auf den beiden Endstationen Nordstemmen und Lehrte sind ebenfalls die ein- und auslaufenden Züge und zwar in Nordstemmen von bezw. nach Cassel, Hannover und Löhne, und in Lehrte von bezw. nach Hannover, Harburg, Braunschweig und Berlin angegeben (hier nur die Personenzüge), so daß zu ersehen ist, welche Züge der Nachbarbahn Anschlüsse haben. Beispielsweise fährt der Zug 53 der Strecke Nordstemmen-Lehrte unter derselben Nummer von Lehrte weiter nach Harburg; dieser Zug 53 hat auf der Strecke Nordstemmen-Hildesheim die Nummer 259, welcher sich an Züge von Löhne und Cassel anschließt, man kann also ohne längeren Aufenthalt von Cassel (bezw. Löhne) über Nordstemmen-Lehrte nach Harburg fahren.

In der anderen Richtung haben z. B. die Züge 2, 2a und 56 von Berlin, Braunschweig und Harburg Anschluß in Lehrte an den Zug 56 bezw. 256 nach Hildesheim und Nordstemmen und diese hier direct Anschluß nach Löhne und nach kurzem Aufenthalte nach Cassel.

Kein anderer Fahrplan vermag in derselben kurzen Zeit und so übersichtlich Auskunft über den Lauf der Züge zu geben. Um auf dem graphischen Fahrplane ein Bild von dem ganzen Zugverkehre auf den Anschluß-

stationen zu haben, werden alle die Station passirenden Züge angegeben. (Bei Station Lehrte ist dieses nur bzgl. der Personenzüge ausgeführt.)

Fahrpläne von nicht regelmäßig verkehrenden Zügen, (Züge nach Bedarf) z. B. Viehzüge (Züge 902, 904), werden entweder von vornherein mit eingezeichnet oder in jedem einzelnen Falle construirt. Unter Benutzung eines graphischen Fahrplanes macht dieses keine Schwierigkeiten, indem bei Einzeichnung der betreffenden Linie sofort ersichtlich ist, welche bereits vorhandenen Züge respectirt werden müssen, indem z. B. bei eingleisiger Bahn sowohl Kreuzungen wie Ueberholungen nur auf Stationen stattfinden können, oder in welcher Weise etwa vorhandene Züge zu verschieben sind, wenn der Extrazug den Vorrang haben soll, ferner wie die Stationsdistanz einzuhalten ist u. s. w.

Endlich ist auch der graphische Fahrplan noch unentbehrlich bei Feststellung der Locomotivtouren, worauf wir noch zu sprechen kommen.

Zeitdifferenzen.

Die Fahrpläne für das Publikum und die für den dienstlichen Gebrauch unterscheiden sich u. a. auch darin, daß in jenen überall die sog. Ortszeit oder Localzeit, in diesen dagegen die Berliner Zeit angegeben ist. Es dürfte nicht unzweckmäßig sein, hierüber Einiges anzuführen.

Bekanntlich erhält die Erde ihr Licht von der Sonne und in Folge ihrer Kugelgestalt wird immer die Hälfte beleuchtet. Da die Erde sich (in 24 Stunden) von Westen nach Osten (einmal) um ihre Achse dreht, so eilt der Osten dem Westen voran. Je mehr ein Ort A östlich liegt, um so eher wird für diesen Ort die Sonne am höchsten stehen, d. h. 12^h Mittag sein. Alle von A westlich liegenden Orte bleiben in der Zeit zurück, es wird für sie später 12^h Mittag sein, für noch östlicher als A gelegene Orte tritt auch der Mittag früher ein. Was für 12^h Mittag gilt, hat für alle Uhrzeiten des Tages Gültigkeit. Hiernach haben also alle Orte der Erde ihre eigene Uhrzeit, welche man die Ortszeit oder Localzeit nennt. Daraus folgt, daß eine an irgend einem Orte richtig gestellte Uhr an einem anderen östlicher oder westlicher gelegenen Orte die Zeit nicht mehr richtig angiebt. Es können somit auch die an der Abgangsstation eines Zuges nach der Ortszeit richtig gestellten Uhren des Zugführers und Locomotivführers mit keiner Uhr derjenigen Stationen, welche der Zug passirt, übereinstimmen, und zwar bleiben die Uhren der Zugbeamten zurück, wenn der Zug östlich fährt und sie gehen vor, wenn die Richtung desselben nach Westen ist. Ebenso zeigen auch die Uhren der Stationen unter einander verschiedene Zeiten. Wenn etwa der Locomotivführer auf einer Zwischenstation wechseln sollte, dessen Uhr nach der

Zeit seiner Heimathsstation richtig gestellt ist, so würden auf der Weiterfahrt die Uhren des Stationsvorstehers, des Zugführers und des Locomotivführers drei verschiedene Tageszeiten angeben und jeder könnte mit demselben Rechte behaupten, daß nur seine Uhr die Zeit richtig angebe.

Es ist einleuchtend, daß dieser Umstand manche Irrthümer im Gefolge haben würde, und ist man dieserhalb überein gekommen, eine für alle Bahnen eines Staates gültige „Eisenbahnzeit" anzunehmen und zwar für Deutschland*) die „Berliner Zeit", d. h. die Uhren (in den Stationsbureaus) aller Eisenbahnstationen und der Zugbeamten werden nach einer in Berlin vorhandenen genau regulirten Normaluhr gestellt, welche für Berlin selbst die Ortszeit von Berlin zeigt. Einmal täglich werden alle Uhren in den Stationsbureaus nach telegraphischer Verständigung nach Berliner Zeit gestellt.

Die für das Publikum gültigen sog. Stationsuhren auf den Perrons, an den Stationsgebäuden ꝛc. zeigen dagegen die Ortszeit an, weil die für das Publikum bestimmten Fahrpläne unter Zugrundelegung der Ortszeiten angefertigt werden.

Die Größe des Unterschiedes zwischen der Berliner Zeit und der Localzeit eines Ortes ist davon abhängig, um wie viel der betr. Ort westlicher oder östlicher als Berlin liegt. Da die östlich von Berlin gelegenen Orte in der Zeit voreilen, so muß zu der Berliner Zeit eine gewisse Zeit hinzugerechnet werden, wogegen bei den westlich von Berlin gelegenen Orten, weil sie in der Zeit gegen Berlin zurückbleiben, eine gewisse Zeit von der Berliner Zeit abzuziehen ist, um die Ortszeit zu bekommen. Die Differenz der Berliner Zeit gegen die Ortszeit ist also bei östlicher gelegenen Punkten negativ = minus = — und die der westlicher liegenden positiv = plus = +.

Wie viel beträgt der Zeitunterschied für jeden Ort? Da die Erde sich in 24 Stunden einmal um ihre Achse dreht, also in dieser Zeit 360 Grade durchläuft, so gebraucht sie für 1 Grad

$$\frac{24}{360} = \frac{1}{15} \text{ Stunde} = 4 \text{ Minuten},$$

oder in 1 Minute dreht sich die Erde um $^1/_4$ Grad.

Wenn man also weiß, um wie viele Grade ein Ort östlich oder westlich von Berlin liegt, so kann man aus der Ortszeit die Berliner Zeit berechnen und umgekehrt, oder bei bekannter Zeitdifferenz ist zu berechnen, um wie viele Grade der Ort östlich oder westlich von Berlin liegt.

---

*) Anmerkung. Die Eisenbahnen rechnen in Oesterreich nach Prager, in Frankreich nach Pariser, in England nach Greenwicher Zeit.

Zeitunterschiede einiger Orte gegen Berlin.

(Nach vollen Minuten abgerundet.)

	Minuten.		Minuten.		Minuten		Minuten.
New-York	— 350	Mainz	— 20	Lübeck	— 11	Chemnitz	+ 2
London	— 54	Mannheim	— 20	Augsburg	— 10	Linz	+ 2
Paris	— 45	Zürich	— 20	Coburg	— 10	Triest	+ 2
Brüssel	— 37	Bremen	— 19	Erfurt	— 9	Prag	+ 4
Amsterdam	— 34	Darmstadt	— 19	Nürnberg	— 9	Stettin	+ 5
Aachen	— 30	Frankfurt a. M.	— 19	Schwerin	— 8	Görlitz	+ 6
Genf	— 29	Gießen	— 19	Jena	— 7	Graz	+ 6
Metz	— 29	Heidelberg	— 19	Magdeburg	— 7	Wien	+ 10
Lausanne	— 27	Minden	— 18	München	— 7	Brünn	+ 13
Trier	— 27	Stuttgart	— 17	Halle	— 6	Breslau	+ 14
Köln	— 26	Tübingen	— 17	Stendal	— 6	Posen	+ 14
Düsseldorf	— 26	Cassel	— 16	Regensburg	— 5	Olmütz	+ 16
Elberfeld	— 25	Flensburg	— 16	Rostock	— 5	Bromberg	+ 18
Bern	— 24	Hannover	— 15	Leipzig	— 4	Danzig	+ 21
Dortmund	— 24	Göttingen	— 14	Rom	— 4	Pest	+ 22
Mühlhausen	— 24	Hamburg	— 14	Zwickau	— 4	Königsberg	+ 28
Coblenz	— 23	Würzburg	— 14	Greifswalde	— 2	Riga	+ 43
Straßburg	— 23	Kiel	— 13	Spandau	— 1	Dorpat	+ 53
Freiburg	— 22	Ulm	— 13	**Berlin**	0	St. Peters-	
Wiesbaden	— 21	Braunschweig	— 11	Freiberg	0	burg	+ 68
Karlsruhe	— 20	Gotha	— 11	Dresden	+ 1	Moskau	+ 97

Uhrendifferenz. Wenn auf einer Bahn die Uhren zweier oder mehrerer Stationen nicht dieselbe „Berliner Zeit" zeigen, so bezeichnet man den Unterschied als „Uhrendifferenz", welche für die Promptheit des Bahnbetriebes sehr schädlich werden kann, indem die Beamten in Zweifel darüber kommen, welche Uhr die richtige Zeit in Wirklichkeit angiebt, auch ist in einem solchen Falle nicht ausgeschlossen, daß keine dieser Uhren die „Berliner Zeit" richtig angiebt. Bei dem häufigen Anhalten von nur einer Minute auf den Stationen, ferner bei den kurzen Fahrzeiten der Courir- und Schnellzüge kann eine Uhrendifferenz von nur 1 Minute schon von Bedeutung sein. Erfahrungsmäßig geben diese Uhrendifferenzen nicht selten zu Schreibereien Veranlassung, weil sie die Fahrrapporte unrichtig machen und insbesondere diese die von dem Locomotivführer wirklich inne gehaltenen Fahrzeiten nicht richtig wiedergeben.

Fahrplanbestimmungen.

Zu den Fahrplänen gehören eine Anzahl von „Fahrplanbestimmungen", welche mit den Fahrplänen gleichzeitig ausgearbeitet und den Stationen ꝛc. zur Information und Nachachtung mitgetheilt werden. Dahin gehört:

Dienstturnus für die Stationsbeamten. Die Anzahl der für Leitung des äußeren Stationsdienstes erforderlichen Beamten (Stationsvorsteher, Assistenten) richtet sich nach der Lebhaftigkeit des Verkehres — Anzahl und Gattung der ein- und auslaufenden Züge, Anzahl der zu rangirenden Achsen ꝛc. — und der Größe des Bahnhofes. Wenn Tag- und Nachtdienst ist, so wird im Allgemeinen doppeltes Personal vorhanden sein müssen, verkehren nur während eines Theiles der Nacht Züge, so genügt eine geringere Zahl. Zunächst ist festzustellen, wie viel Stationsbeamten zu jeder Stunde des Tages vorhanden sein müssen und es ist dann der Dienst so zu vertheilen, daß dieselben abwechselnd Tag- und Nachtdienst, sowie Ruhepausen während eines längeren Dienstes für Mittag- und Abendessen o. dergl. haben; ferner wird bei der Dienstvertheilung noch Rücksicht darauf genommen, daß auch abwechselnd für jeden Beamten sein Ruhetag auf einen Sonntag fällt. Es gestaltet sich hiernach der Dienst für jede Station anders. Auf größeren Bahnhöfen mit einem oder zwei Stationsvorstehern und mehreren Assistenten wird der Dienst nicht ganz gleichmäßig vertheilt werden können, indem der Stationsvorsteher außer dem äußeren Dienste auch noch den Bureaudienst zu versehen hat und nicht selten besondere Zweige der inneren Verwaltung abgetrennt und bestimmten Assistenten übertragen werden. Außerdem muß bei Vertheilung des Tages- oder Nachtdienstes darauf Rücksicht genommen werden, daß die älteren Beamten (Stationsvorsteher) weniger Nachtdienst als die jüngeren haben u. s. w. In Folgendem geben wir ein Beispiel einer Diensteintheilung. Es möge sich nach der Anzahl der Züge, der Zeit der Abfahrt und Ankunft, den Aufenthaltszeiten, nach dem zu bewältigenden Rangirdienste u. s. w. ergeben haben, daß zu den angegebenen Zeiten die beigefügte Anzahl von Stationsbeamten anwesend sein muß:

12 h	Nachts	bis	4 h	Morgens	4	Beamte	= 16	Stunden.
4 h	Morgens	„	7 h	„	3	„	= 9	„
7 h	„	„	1 h	Mittags	5	„	= 30	„
1 h	Mittags	„	4 h	Nachmittags	3	„	= 9	„
4 h	Nachmittags	„	7 h	Abends	5	„	= 15	„
7 h	Abends	„	9 h	„	3	„	= 6	„
9 h	„	„	1/2 11 h	„	3	„	= 4 1/2	„
1/2 11 h	„	„	12 h	Nachts	4	„	= 6	„

Summa 95 1/2 Stunden pro Tag (12 h Nachts bis 12 h Nachts).

Unter der Voraussetzung, daß jeder Beamte pro Tag durchschnittlich 9 bis 10 Stunden Dienst haben soll, ergiebt sich die Anzahl derselben zu 10. Der äußere Dienst könnte etwa in nachfolgender Weise (Seite 858) — graphisch dargestellt — vertheilt werden.

Königliches Eisenbahn Betriebs-Amt Hannover.

Dienst-Eintheilung.

für das Stations-Personal der Station Hannover.

Localzeit

Lfd. No.		Beamte	1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.	4. Tag.	5. Tag.
1	I.	Stations Vorsteher					wie der erste Tag u. s. w.
2	II.	dto.					
3	I.	Stations Assistent					
4	II.	dto.					
5	III.	dto.					
6	IV.	dto.					
7	V.	dto.					wie der zweite Tag u. s. w.
8	VI.	dto.					
9	VII.	dto.					
10	VIII.	dto.					

Die Dienststunden eines jeden Beamten sind durch ——— dargestellt, die dazwischen liegenden nicht bezeichneten Stunden bilden die Ruhezeiten. Es ist angenommen, daß der I. Stationsvorsteher in der Regel nur Tagesdienst hat. Bei dem II. Stationsvorsteher, sowie den drei ersten Assistenten tritt an jedem 5. Tage und bei den Assistenten IV bis VIII an jedem 6. Tage dieselbe Reihenfolge des Dienstes wieder ein.

Diensteintheilung für das Fahrpersonal. Nachdem festgestellt ist, auf welchen Stationen für die Begleitung der Züge Fahrbeamte zweckmäßig stationirt sind und in welcher Anzahl, wird der Dienst unter dieselben vertheilt. Es werden zunächst für die verschiedenen Zuggattungen zusammengehörende Fahrcolonnen, auch Rotten genannt, gebildet, bestehend für eine normale Zugbesetzung:

a) bei Personenzügen aus: 1 Zugführer, 1 Packmeister, 2 resp. 3 Schaffner, 1 Bremser (Schmierer),
b) bei gemischten Zügen aus: 1 Zugführer, ev. 1 Packmeister, 1—2 Schaffner, 2 Schmierer, 1—2 Hülfsbremser,
c) bei Stückgüterzügen aus: 1 Zugführer, 1 Packmeister, 2 Schmierer, 2—3 Hülfsbremser,
d) bei Ladungsgüterzügen aus: 1 Packmeister (als Zugführer), 2 Schmierer, 2—3 Hülfsbremser).

Wenn dieser Personalbestand nicht ausreicht, so rangirt das Personal in seinen Functionen vom Hülfsbremser ab aufwärts und es werden nach Bedarf weitere Hülfsbremser eingestellt.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, daß bei Bildung dieser Colonnen die zuverlässigsten, gewandtesten und propersten Fahrbeamten zu den wichtigsten Zügen von den Personenzügen abwärts ausgewählt werden.

Je eine Colonne, — welche man der Kürze wegen mit dem Namen des Zugführers bezeichnet, — hat in bestimmter Reihenfolge eine Anzahl aus Hin- und Rückzügen bestehende Fahrtouren zu leisten, welche zusammen mit dem Reservedienst, den Ruhetagen u. s. w. den Fahrturnus (Dienstturnus) der zusammengehörenden Rotten bilden. Die einzelnen Fahrtouren erhalten der Kürze wegen Nummern (I, II, III ....). Bei den Durchgangszügen wechselt das Personal nicht immer auf der Endstation der Heimathsbahn, sondern es begleitet auch Züge über benachbarte Strecken, worüber sich die Nachbarbahnen zu verständigen und auszumachen haben, in welcher Weise eine (Natural-) Ausgleichung der Leistungen ihrer Personale erfolgen soll.

Bei Aufstellung der Diensteintheilung ist ebensowohl zu beachten, daß die Fahrpersonale nicht durch zu lange Diensttouren überlastet werden, wie auch anderseits das Gegentheil im Interesse der Oekonomie und der Personale selbst nicht eintreten darf.

Diensteintheilung für das Fahrpersonal.

Fahrplan vom 15. October 1881.

Station Minden.

A. Personale für die Strecken Minden-Lehrte etc. und Minden-Rheine.

a. Personenzugdienst.

Tag.	Tour.	Zug Nr.	Strecke.	Personalbedarf: Zugführer.	Packmeister.	Schaffner.	Bremser	Hülfsbremser.	Bemerkungen.
1/2	I.	11/8	Minden-Berlin und zurück	2	(2)	6	2	—	Berlin-Köln. Verbands-Packmeister.
3/4	II.	12/15/10	Minden-Rheine-Hannover und zurück . .	2	(3)	6	2	—	Bei 12/15 Hannover-Amsterdam. Packmstr.
5	wie erster Tag								Bei 10 Berlin-Köln. Verbandspackmstr.

b. Güterzugdienst.

1/2	I.	319/312	Minden-Lehrte und zurück	2	(1)	—	4	4	Bei 319 Berlin-Köln. Verbandspackmstr.
2/3	II.	317/314	Minden-Hainholz und zurück	1	(1)	—	2	2	Bei 314 Osnabrücker Packmeister.
4	III.	321/355/320	Minden-Hainholz-Lehrte und zurück . . .	—	1(1)	—	2	2	Bei 355 Harburger Packmeister.
5	IV.	301/314	Minden-Hainholz und zurück	—	1	—	2	2	
6	V.	—	Reserve von 8 Uhr Morgens und die Züge 314a/307a und 22 Minden-Löhne. Zurück ohne Dienst mit Zug 3	—	1	1	2	2	
7/8	VI.	311/306	Minden-Hainholz und zurück	—	1	—	2	2	
9	wie erster Tag								
			Zur Begleitung von Extrazügen, Ablösung und Reserve	—	2	—	2	10	
			Bedarf A =	7	6	13	20	24	
				= 26			= 44	= 70	
			Bestand A =	4	9	13	20	24	
				= 26			= 44	= 70.	

B. Personal für die Strecke Minden-Hamm.

a. Personenzugdienst.

1	I.	10/9	Minden-Deutz und zurück	1	(2)	2	1	—	Berlin-Köln. Verbandspackmstr.
2	—	—	Ruhe	1	—	2	1	—	Bei Zug 11 Berlin-Köln. Verbandspackmstr.
3/4	II.	16/11	Minden-Deutz und zurück	2	(2)	4	2	—	„ „ 16 Mindener Localpackmstr.
5/6	III.	12/7	Minden-Deutz und zurück	2	(2)	4	2	—	„ „ 12/7 Berl.-Köln. Verbandspackmstr.
7	wie erster Tag								

b. Güterzugdienst.

1/2	I.	330/307	Minden-Hamm und zurück	2	(1)	—	4	6	Von Minden nach Löhne mit Maschine und Gepäckwagen.
									Bei Zug 307 Local- und Verbandspackmstr.
3/4	II.	308/309	Minden-Dortmund und zurück	—	2	—	4	6	
5/6	III.	312/317	Minden-Dortmund und zurück	2	(2)	—	4	6	„ „ 312 Mind. Localpackmstr.
7/8	IV.	—	Erste Tagesreserve, ev. Zug 326 Minden-Dortmund oder ohne Dienst mit Zug 20 nach Dortmund und Zug 313 Dortmund-Minden	—	2	—	4	6	„ „ 317 Deutzer „
9/10	V.	332/321	Minden-Dortmund und zurück	2	(1)	—	4	6	Bei Zug 332 Deutzer Localpackmstr.
11/12/13	VI.	314/320	Minden-Hamm-Dortmund	—	(1)	—	—	—	„ „ 314 Mind. Verbandspackmstr.
—	—	323	Dortmund-Minden	3	(1)	—	6	9	„ „ 323 Deutzer Localpackmstr.
14/15	VII.	334/303	Minden-Dortmund und zurück	—	2	—	4	6	
16/17	VIII.	306/301	„ „ „	—	2	—	4	6	
17/18	IX.	—	Nachtreserve	—	1	—	2	3	
19/20	X.	302/319	Minden-Dortmund und zurück	2	(2)	—	4	6	Berlin-Köln. Verbandspackmstr.
21/22	XI.	328/315	Minden-Hamm und zurück	—	2	—	4	6	Zug 328 fällt am Sonntage und Zug 315 fällt am Montage aus.
23/24	XII.	—	Zweite Tagesreserve	—	2	—	4	6	
25	wie erster Tag								

c. Dienst der Verbandspackmeister.

1/2/3	I.	314/307	Von Minden nach Hamm resp. Holzwickede und retour	—	3	—	—	—	
4	wie erster Tag								

d. Dienst der Localpackmeister.

1/2	I.	16/15	Minden-Deutz und zurück	—	2	—	—	—	
3/4	II.	312/307	Minden-Dortmund und zurück	—	2	—	—	—	Von Dortmund nach Hamm ohne Dienst.
5	—	—	e. Zur Ablösung und Reserve .	—	—	1	10	10	
			Bedarf B =	17	20	13	64	82	
				= 50			= 146		= 196. **Bedarf** A + B = 266.
			Bestand B =	8	24	11	129	24	= 196. **Bestand** A + B = 266.
				= 43			= 153		

Bemerkungen: 1. Die Personenzüge 19/8, 15/20 werden von Dortmunder Fahrpersonal zwischen Dortmund resp. Köln und Minden, und die Expreß-, Courier- und Schnellzüge 1, 2, 3, 4, 5 und 6 werden von Berlin-Kölner Verbandspersonalen gefahren. Zu den Personenzügen 19 und 20 stellt Köln (rechtsrheinisch) ebenfalls die Packmeister. Die Berlin-Kölner Verbandspersonen- ꝛc. Züge 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 werden von Berlin, resp. Deutzer Verbandspackmeistern begleitet.

2. Die Kohlenzüge 305, 311, 325 und der Güterzug 320 Dortmund-Minden und zurück werden von Dortmunder Personalen gefahren.

3. Die Verbands-Güterzüge 302, 319 werden von Deutzer resp. Berliner Verbandspackmeistern und die Güterzüge 323, 332, 317 und 320 werden von Deutzer Packmeistern begleitet.

Die freie Zeit, bezw. die Ruhepausen, zwischen den Fahrdiensten vertheilen sich auf die fremden und auf die Heimathstationen der Fahrbeamten; die freie Zeit soll möglichst auf die Heimathstationen verlegt, also die Ruhepausen auf auswärtigen Stationen thunlichst abgekürzt werden, doch ist ein längerer Aufenthalt auf der Endstation oder einer Zwischenstation wiederum geboten, wenn die Hintour — also etwa die Hälfte der ganzen Diensttour — allein schon eine anstrengende ist.

Tag- und Nachtdienst sind so zu regeln, daß das Personal thunlichst jede zweite, mindestens aber jede dritte volle Nacht dienstfrei auf der Heimathstation ist. Bei Diensttouren mit nur kurzen, eben zum Ausruhen ausreichenden Ruhepausen in der Heimath, sollte der 5. oder der 6. Tag ein Ruhetag sein.

Als durchschnittliche tägliche Dienstleistung *inclusive* der Ruhepausen auf fremden Stationen darf 11—13 Stunden angenommen werden. Dabei können sich Diensttouren bis zu 35 und 40 Stunden ergeben, in welchem Falle eine Ruhepause von 8—10 Stunden auf der Endstation und nach der Rückkehr eine dienstfreie Zeit von mindestens 24 Stunden auf der Heimathstation geboten ist.

Als Beispiel einer Diensteintheilung geben wir Seite 860—861 eine solche für das Fahrpersonal der Station Minden der Hannover'schen Bahn zum Fahrplan vom 15. October 1881.

Nach der höheren Orts aufgestellten Diensteintheilung hat der Stationsvorsteher für das auf seiner Station stationirte Fahrpersonal den Dienst zu regeln. Da Abweichungen nicht zu vermeiden sind, so wird zweckmäßig täglich der Dienst für den folgenden Tag im Schaffnerzimmer oder an einer sonst geeigneten Stelle auf einer *Diensttafel* den Fahrbeamten bekannt gemacht. Auf derselben Tafel werden außerdem die Erkrankungen, Beurlaubungen, Commandirungen, Stellvertretungen u. s. w. verzeichnet, so daß am Ende des Monats der Stationsvorsteher alle Daten zur Aufstellung der Rechnungen für Aushülfe im Fahrdienst, für Kilometergelder, Oelprämien ꝛc. beieinander hat.

Seite 863 geben wir eine solche *Diensttafel* mit dem Dienstturnus pro Monat April der Colonne „Rohn" bis zum 23.

Bahnbewachungsdienst. Auf Stationen mit Tages- und Nachtdienst haben die Weichensteller abwechselnd 7 Tage Tages- und 7 Tage Nachtdienst und bei dem Uebergange vom Tages- zum Nachtdienste einen Tag frei, an welchem ein ablösender Weichensteller den Dienst versieht, welcher seinerseits ebenfalls am 8. Tage seinen Ruhetag hat. Wir lassen Seite 864 den Dienstturnus für die Weichensteller der Station Hannover folgen. Es sind 6 Weichenstellerbuden vorhanden mit je 4, 5, 8 und 9 zugehörigen Weichen. Die Posten 1—5 sind doppelt, Bude 6 dagegen als Block-

Station Hannover. **Fahrdienst.*)** *Localzeit.*

Rang.	*Namen.*	*Monat April.* 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Zugführer	**Rohn**	I	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII	·	I	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII							
Packmeister	**Bolte**	I	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII	·	K	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII							
Schaffner	**Weber**	I	II	III	·	C	C	·	·	VI	·	VII	·	I	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII							
Schaffner	**Kriete**	I	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII	·	I	II	III	·	E	V	·	·	VI	·	VII							
Schaffner	**Tepelmann**	I	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII	·	I	II	U	·	IV	V	·	·	VI	·	VII							
Bremser	**Barrenschee**	I	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII	·	I	II	III	·	IV	V	·	·	VI	·	VII							

Tour I Zug 104|107 Hannover-Geestemünde-Hannover ab 3,30
„ II „ 106|101 „ -Geestemünde- „ „ 8,40
„ III „ 66|63 „ -Göttingen- „ „ 11,28
„ IV „ 65|66 „ -Hamburg- „ „ 7,53
„ V „ 20|19 „ -Dortmund- „ „ 6,26
„ VI „ 11a|14 „ -Braunschweig- „ „ 9,33
„ VII „ 13a|18 „ -Lehrte- „ „ 6,0

Bemerkungen. Am 5. und 6. Weber als Zugführer zum Kieszug ab 5,35 Mg., für Weber, Barrenschee, für diesen Hülfsbremser Riere. — Am 13. Weber für Bolte als Packmeister, Barrenschee als Schaffner, Hülfsbremser Müller als Bremser. — Am 15. für Tepelmann Barrenschee, für diesen Hülfsbremser Sake. — Am 17. Kriete zum Extrapulvertransportzug ab 3,20 Mg., für denselben Barrenschee, für diesen Hülfsbremser Müller.

*) Anmerkung, Es bedeutet: C = commandirt, K = krank, U = Urlaub, E = Extratour.

Station Hannover — Bahnbewachungsdienst. — Localzeit

Monat April

Nr.	Nr. der zu bedienenden Weichen	Rang	Namen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1.	1. 2. 3. 4.	Hülfsweichensteller	Strüver	A		1m					1a	F	1a								1m	A		1m				1a	F	1a				
		Weichensteller	Meyer	F								A										F							A				
2.	5. 6. 7. 8. 9.	dto.	Braunholz		A							F									A							F					
	10. 11. 12.	Hülfsweichensteller	Heidorn		F							A									F							A					
3.	13. 14.	dto.	Heuer			A							F									A							F				
	15. 16.	Weichensteller	Rinne			F							A									F							A				
4.	17. 18. 19.	dto.	Reetze				A							F									A							F			
	20 21.	dto.	Knickhauer				F							A									F							A			
5.	22. 23. 24.	dto.	Sprengel					A							F									A							F		
	25 26.	Hülfsweichensteller	Werner					F							A									F							A		
6.	27. 28. 29.	Blockwärter	Thies						A							F									A							F	
	30 31 32.	dto.	Pannenbg						F							A									F							A	
	33. 34 35	Hülfsweichensteller	Keese							A							F									A							
		dto.	Seegers							F							A									F							
	Ablösender	Weichensteller	Baxmann	1	2	3	4	5	6	1a	F	1m	2	3	4	5	6	7a	F	1m	2	3	4	5	6	6	F	1m	2	3	4	5	6

Blockstation

Erläuterungen: Tagesdienst — Nachtdienst — F frei — A Ablöser thut Dienst — 7m Morgens — 7a Abends

station ist 4fach besetzt, da hier immer 2 Mann, einer für die Bedienung der electrischen Apparate und einer für Bedienung der Weichen, anwesend sein müssen. Der ablösende Weichensteller hat nur Tagesdienst und nach der Ruhe Ablösung bei den Wärterposten 1—6, bei dem letzteren zweimal hintereinander. Auch diese Diensttafel eignet sich dazu, für jeden Tag die Abweichungen — Erkrankungen, Beurlaubungen, Vertretungen u. s. w. — einzuschreiben, so daß bei Aufstellung der Rechnungen alle Daten beieinander sind.

Disposition über den Lauf der Wagen in den Personenzügen. Nur bei reinen Local-Personenzügen, welche auf der eigenen Bahn beginnen und endigen, ist es möglich, ausschließlich eigene Wagen zu benutzen, wogegen bei Durchgangszügen die Wagen weiter laufen müssen, da andernfalls die Reisenden auf der Endstation jeder Bahn die Wagen wechseln müßten. Es ist also auch hier, wie bei den Fahrpersonalen, eine Verständigung zwischen den einzelnen Eisenbahnverwaltungen darüber nothwendig, für welche Durchgangszüge eine jede Verwaltung die Wagen der verschiedenen Gattungen stellt und in welcher Anzahl, sowie welchen Lauf die Wagen nehmen sollen.

Als Beispiel einer solchen Disposition lassen wir Seite 866 die Zusammensetzung einiger Personenzüge und den Lauf ihrer Wagen folgen.

Lauf der Wagen mit Zug	No.	Strecke	Für jeden Wagenzug sind erforderlich: Gepäckwagen	Personenwagen Classe I.	I./II.	II./III.	III.	IV.	Postwagen.	Postpersonenwagen.	Bemerkungen.
Courierzug	52/51	Hamburg-Frankf. a. M.-Hamburg	1	—	5* incl. 1 Schlafwagen.	—	—	—	1 in 51	1 I./II. in 52	*Davon: 1 Persw. I./II. Cl. Berlin-Frkft.-Berlin über Kreiensen. 1 do. Berlin-Ems-Berlin über Kreiensen.
Courierzug	52a/51a	Berlin-Frankfurt a. M.-Berlin über Nordhausen-Münden.	1	—	4*	—	—	—	—	—	*Darunter: 1 Wag. I./II. Cl. Leipz.-Frankft. 1 do. Halle-Cassel. Die erforderl. Wagen stellt E.-D. Frankf. a. M.
Persz. resp. Schnellz.	54/53	Hamburg-Frankf. a. M.-Hamburg	1	—	4*	—	2*	1 in 54 bis Hannover	1 in 54	1 I./II. in 53	*Davon: 1 Persw. I./II. Cl., 1 Persw. III. Cl. Hamburg-Frkft.-Hamburg. **über Bebra.** 1 Persw. I./II. Cl. Berl.-Frkf.-Berl. **über Kreiensen.** Der dem Zuge 54 in Hannover entnommene Persw. IV. Cl. läuft im Zuge 56 weiter nach Frankfurt, von wo er mit Zug 55 nach Hamburg zurückkehrt. Für den Cours über Bebra werden die erforderlichen Wagen gleichfalls diesseits gestellt.
Schnellzug	62/61	Hamburg-Wien-Hamburg über Uelzen-Leipzig.	1	—	2	—	1	—	—	†I./II.	**Die Züge 62/61 sind formirt aus:** 1 Gepäckw. Hamburg-Leipzig-Hamburg. 1 Persw. I./II. Cl. „ -Wien- „ 1 „ I./II. Cl. „ -Berlin- „ 1 Postpersw. I./II. Cl. „ -Magdeburg- „ 1 Persw. III. Cl. „ -Uelzen „ Der Wiener Wagen läuft in 62 über Bodenbach, in 61 über Tetschen.

Expreßzug	2/1	Berlin-Köln-Berlin über Stendal.	1	1 nur in 2	3 resp. 4	--		—	1	—
Personenzug	15 12a/11a 22 11 307 leer.	Minden-Braunschweig Braunschweig-Hann.-Braunschw. Braunschweig-Osnabrück Osnabrück-Löhne Löhne-Minden	in 15 bis 2	—	Hannover 2	—	2	1	1	I. III. in 11a
				—	2	—	2	1	—	

Zug 2 ist formirt aus:

1 Packw. Berlin-Köln.
1 Personw. I. II. Cl. Berlin-Köln.
1 Personw. I. Cl. Berlin-Paris über Herbesth.
1 „ I. II. Cl. Dresden-Köln „ Oebisfelde.
1 „ „ „ Berlin-Aachen „ Hamm-Elberfeld.
1 Postw. Berlin-Köln.

Zug 1 besteht aus:

1 Packw. Köln-Berlin.
1 Personw. I./II. Cl. Köln-Berlin.
1 Postw. Köln-Berlin.
1 Personw. I./II. Cl. Paris-Berlin über Herbesthal.
1 „ „ „ Köln-Dresden über Braunschweig-Halle.
1 „ „ „ Aachen-Berlin über Elberfeld-Hamm.

Bei Zug 2/1 in Hamm Ab- resp. Zugang des Aachener Wagens.
Bei Zug 1 in Hannover Abgang des Dresdener Wagens.

Bei 15 in Minden Zugang 1 Packw. und 1 Personw. I./II. Cl. Amsterdam-Hannover über Salzbergen, und
1 Postw. ab Köln.
In **Hannover** Abgang dieser Wagen und des Personw. IV. Cl., Packw. und Personw. I./II. Cl. für Amsterdam laufen an andern Tage im Zuge 12, Postw. und Personw. IV. Cl. im Zuge 22 zurück.
Vom Zuge 22 bleibt der Postw. und 1 Personw. III. Cl. in Minden.
Beim Zuge 11a in Hannover Zugang 1 Postpersw. III. Cl. bis Braunschweig. Rückkehr von dort mit 10a. Personw. IV. Cl. aus Zug 11a am andern Tage mit 12a von Braunschweig zurück.
Zu den vorgenannten Zügen werden die erforderlichen Wagen bis auf Weiteres diesseits gestellt.

Vereinbarte Wartezeiten. Für den Fall, daß Züge sich verspäten, aus welchen Passagiere auf einer Anschlußstation in einen anderen Zug übergehen müssen, werden zwischen den benachbarten Verwaltungen Vereinbarungen über die Wartezeiten der Züge auf den Anschlußstationen getroffen. Diese Wartezeiten werden für die einzelnen Anschlußstationen und Züge übersichtlich zusammengestellt und eine solche „Uebersicht über die vereinbarten Wartezeiten" erhält jede Anschlußstation zur Nachachtung.

Während bei einigen Zügen überhaupt nicht auf Anschlüsse gewartet wird, dieselben also fahrplanmäßig abfahren, ist bei den meisten die Wartezeit 5—15 Minuten, bei anderen bis 30 und auch 60 Minuten.

Ob der verspätete Zug, welcher den Anschluß nicht erreicht hat, nun auf den nächstfolgenden Zug warten muß, oder ob er außerfahrplanmäßig als Extrazug oder zweiter Theil des planmäßigen Zuges „nachgebracht" wird und eventuell bis wohin, bleibt dem Uebereinkommen der Nachbar-Verwaltungen oder höherer Anordnung vorbehalten. Geschieht es, so muß an alle vorliegenden Stationen telegraphisch Nachricht gegeben werden.

Wenn auch bindende Verabredungen zwischen den Nachbarverwaltungen, betr. das Nachbringen von verspäteten Zügen, nicht getroffen sind, so sollen doch unter Umständen — wenn z. B. wichtige Anschlüsse in Frage stehen oder wenn die Anschlußstation für einen längeren Aufenthalt einer größeren Anzahl von Reisenden nicht geeignet ist — verspätete Züge nachgebracht oder doch mindestens bis zu einer Station weiter befördert werden, wo Anschlüsse bequemer abgewartet werden können.

Die Cöln-Mindener Bahn führt in ihren „Fahrplanbestimmungen" (gedrucktes Buch) sehr zweckmäßig jeden einzelnen Zug auf, mit allem für die Stationen und Fahrbeamten Wissenswerthen betr. Rangirung des Zuges, Aufnahme und Abgang von Courswagen, Beförderung von Postsendungen, Eilgut u. s. w., Begleitung durch Verbandspersonal, Anschlüsse, Local- und Transitverkehr u. m. a., so daß in jedem Falle auf allen Stationen von vornherein volle Gewißheit darüber ist, wie bei jedem Zuge verfahren werden muß, und so Irrthümer und zeitraubende Ueberlegungen ausgeschlossen sind. In Folgendem entnehmen wir den „Fahrplanbestimmungen" genannter Bahn die Bestimmungen über zwei Züge, einen Personen- und einen Güterzug.

No. 9.

Köln-Berliner Expreßzug von Köln nach Minden.

Hat Anschluß in Oberhausen an Personenzug 87 nach Emmerich und Schnellzug 121 von Wesel.

Zug wird ab Köln wie folgt rangirt:

Maschine, leerer Schutzwagen bis Düsseldorf,
ein K. M. Personenwagen I. Cl. } ab Oberhausen, weiter mit Schnell-
„ K. M. „ II. „ } zug 137 nach Hamburg, zurück mit
„ K. M. Packwagen, } Schnellzug 132 resp. Expreßzug 18,
„ Personenwagen I./II. Cl. für Leipzig (kehrt mit Schnellzug 14 zurück),
„ franz. Wagen I. Cl. Calais-Berlin („ „ Expreßzug 18 „),
„ Rheinischer Wagen I. Cl. (von Paris).
„ Kaiserl. (M. H.) Postwagen mit Bremse,
„ B. K. V. Wagen I. Cl. mit Closet,
„ B. K. V. Personenwagen II. Cl.,
„ B. K. V. Packwagen.

In Hamm treten hinzu:

ein Belg. Personenwagen I. Cl. Ostende-Berlin,
„ B. M. „ I./II. „ Paris-Berlin.

Diese beiden Wagen treffen auf Hannov. Bahnhof Hamm von Verviers via Bleyberg an der Spitze des Zuges ein.

Expreßzug 9 wartet in Hamm bei Verspätung des Berg.-Märk. Anschlusses von Verviers 10 Minuten mit der Maaßgabe, daß der Berg.-Märk. Zug bis zu Ablauf dieser Wartezeit, also bis spätestens 3^{39} Berliner Zeit in den Hannov. Bahnhof Hamm eingelaufen sein muß, bezw. das Einlaufen bis dahin bestimmt zu erwarten ist. Steht die Ankunft bis dahin nicht zu erwarten, so wartet Expreßzug überhaupt nicht, sondern fährt fahrplanmäßig ab; um 3^{39} wird derselbe unbedingt abgelassen, auch wenn er bis dahin vergeblich gewartet haben sollte. Der später eintreffende Berg.-Märk. Zug wird dann extra nachgebracht und durch den diesseitigen Expreßzug signalisirt.

Befördert:

Personen der I. und II. Wagenclasse,
Post (nur Briefe und Zeitungen) in einem Kaiserlichen (M. H.) Postwagen mit Dienstcoupé,
Eilgut darf mit dem Zuge nicht befördert werden.

Den Expreßzug begleitet ein B. K. Verbandspackmeister und ein B. K. Verbandswagenwärter. Außerdem geht im Hamburger Packwagen ein Packmeister bis Oberhausen mit und daselbst auf Schnellzug 137 über.

No. 213.

Localgüterzug von Deutz nach Dortmund.

Befördert:

a) Stückgüter und ganze Wagenladungen im Localverkehre von und nach allen Stationen bis Dortmund und transito Dortmund-Berg.-Märk. Bahn;
b) Stückgüter für Stationen transito Hamm, Löhne und Minden, von den Stationen Küppersteg bis Benrath incl. und Herne bis Mengede incl. bis Dortmund, wo dieselben auf den Verbandsgüterzug 227 resp. den Güterzug 710 übergehen.

Sollten wegen Schwere des Zuges Güter auf irgend welcher Station zurückbleiben müssen, so haben in der Beförderung die Stückgüter vor den Wagenladungsgütern stets den Vorzug.

Verbandsgut ist excl. des sub b genannten ausgeschlossen und ebenso Stückgut für die Strecke Recklinghausen-Hamburg.

Damit Güterzug 213 fahrplanmäßig in Dortmund angebracht werden kann, haben die Stationen die dem Zuge mitzugebenden Wagen so bereit zu halten, daß dieselben nicht erst von der Zugmaschine aus anderen Wagen herausrangirt werden müssen, und ebenso sind die Beiladegüter von den Gütererpeditionen bereit zu halten, damit das Ladegeschäft gleich nach Ankunft des Zuges begonnen werden kann und keine Unterbrechung erleidet. Auch ist dafür Sorge zu tragen, daß die Wagenladungen für Oberhausen und Wanne im Zuge stets beisammenstehend dort angebracht werden. Den Zug begleitet ein Localpackmeister.

Der Bahnhof.

Der Stationsvorsteher kann auf dem Bahnhofe nur dann mit Sicherheit und ohne Zeitverlust den Betriebsdienst leiten, wenn er mit allen örtlichen Verhältnissen desselben ganz vertraut ist. Zunächst kommen hier die Lage, Anzahl, Bestimmung, Länge und übliche Benennung der Gleise, die Weichen, Weichenstraßen (Centrale Weichenstellung, Weichenthürme), Kreuzungen, Abzweigungen u. s. w., ferner die Signalvorrichtungen, dann die mechanischen Anlagen, wie Wasserkrähne (Feuergruben), Drehscheiben, Schiebebühnen, Brückenwaagen, Hebevorrichtungen u. a. in Betracht, weil diese Anlagen in erster Reihe dem Betriebe dienen und jede von denselben mehr oder minder von Einfluß auf die in jedem Falle zweckmäßigst zu treffenden betriebsdienstlichen Anordnungen ist.

Ebenso ist die genaue Kenntniß über die Lage, Größe, innere Einrichtung und Bestimmung der Betriebsgebäude und sonstigen baulichen Anlagen ein Erforderniß, wie Stationsgebäude, Güterschuppen, Wagen- und Locomotivremisen, Wasserstationsanlagen, Viehrampen, Lade- und Kohlenbühnen, Lagerplätze, Magazine, Werkstätten ꝛc.

Neben der Bedeutung des Bahnhofes für den Personen- und Güterverkehr und den Rangirdienst kommt auch die als Maschinen-, Wechsel-, Wasser- und Kohlenstation in Betracht.*)

Der Stationsvorsteher muß in dieser Beziehung unterrichtet sein, insbesondere wissen, wie viel Locomotiven auf der Station stationirt sind, welche Züge von denselben befördert werden, welchen Rangir- und Reservedienst dieselben täglich zu leisten haben, ferner, ob und für welche Züge die Station Wechselstation ist, sowie für welche Züge auswärtige Maschinen auf der Station verkehren. Nicht minder muß dem Stationsvorsteher die

*) Anmerkung. Eine Eisenbahnstation, auf welcher Locomotiven stationirt sind, ist auch Maschinenstation. Wenn auf einer Station Locomotiven Wasser nehmen können, so ist sie Wasserstation (Pumpstation). Eine Maschinenstation ist stets auch Wasserstation, aber nicht umgekehrt. Stationen mit Vorräthen von Locomotivkohlen sind Kohlenstationen. Wechselstationen sind solche, auf denen Locomotiven, welche Züge anbringen, durch andere für die Weiterfahrt abgelöst werden.

Diensteintheilung für das Fahrpersonal und alle Stationsbeamten geläufig sein, ebenso, welche Züge die ankommenden fremden Fahrpersonale weiter oder zurück zu begleiten haben.

Von besonderer Wichtigkeit für alle Stationsbeamten ist, daß sie den Fahrplan und die Fahrordnung genau dem Gedächtniß eingeprägt und stets ein klares Bild davon haben, welche Züge zur Zeit auf der Station, welche im Abfahren, welche im Anrücken begriffen sind, welche Züge halten, welche durchfahren. Leere Maschinen, außerfahrplanmäßige, verspätete Züge, Rangirmaschinen u. s. w. machen ein solches Bild sehr wechselvoll, so daß auf lebhaften Eisenbahnstationen ein klar und ruhig denkender Kopf dazu gehört, um alle Anordnungen so sicher treffen zu können, daß der Betrieb betreffs Sicherheit und Promptheit nicht Schaden leidet.

Nicht in letzter Reihe ist für den Stationsvorsteher von großer Wichtigkeit eine gute Personalkenntniß seiner Untergebenen, ob dieselben nüchtern, aufmerksam, vorsichtig und zuverlässig oder vielleicht das Gegentheil sind. Diese Kenntniß kann er durch genaue Beobachtung und Controle nur mit der Zeit sich erwerben, wenn der Charakter seiner Beamten nicht schon überhaupt bekannt ist. In allen Fällen ist es zu mißbilligen, sich lediglich auf die guten Eigenschaften der Untergebenen zu verlassen, — da unbeschadet der sonstigen Zuverlässigkeit Mißverständnisse und Irrthümer unterlaufen können, — vielmehr es ist die Pflicht des Stationsvorstehers, sich selbst zu überzeugen, ob die verfügten Anordnungen richtig ausgeführt werden und jeder Beamte und Arbeiter des Bahnhofes auf seinem Posten ist.*)

Daß der Stationsvorsteher allen seinen Untergebenen in treuer Pflichterfüllung mit dem besten Beispiele vorangehe, daß er der erste und letzte auf dem Platze sei, wird als selbstverständlich angenommen. Ob er selbst seinem Dienste gewachsen ist und die nöthigen Erfahrungen, Kenntnisse und Eigenschaften dazu mitbringt, läßt sich allerdings nicht auf den ersten Blick erkennen; auf manche Eigenschaften des Stationschefs lassen der Bahnhof und die Betriebsvorrichtungen bezüglich des ordnungsmäßigen Zustandes und der Sauberkeit schließen, wie denn auch die guten oder schlechten Eigenschaften des gesammten Dienstpersonales in den meisten Fällen eben solche bei dem Stationsvorstande voraussetzen lassen.

Betreffend Aufrechterhaltung der Ordnung auf den Bahnhöfen gelten bei der Braunschweigischen Bahn folgende Vorschriften:

Auf jedem Bahnhofe soll Ordnung und Reinlichkeit herrschen.

Zu dem Ende sind

1. die sämmtlichen Wege, die Bahnhofsplätze, sowie die Flächen zwischen den

*) Anmerkung. Es wird hier angenommen, daß dem Maschinenwesen der Station ein Maschinenbeamter vorsteht; ist dieses nicht der Fall, so übernimmt der Stationsvorsteher theilweise die dienstlichen Obliegenheiten desselben, auf die wir noch zurückkommen.

Gleisen und neben den Gebäuden gehörig aufzuräumen, zu planiren und zu reinigen, insbesondere von Unkraut frei zu halten.

2. Jeder Unrath ist sofort in eine entsprechende Grube oder an eine andere vom Stationsvorstande zu bezeichnende geeignete Stelle zu transportiren.

3. Etwaige Abfälle von Steinkohlen und Cokes auf den Abladestellen, sowie die innerhalb der Gleise sich ansammelnden Haufen der aus den Rauchkammern der Locomotiven ausgeräumten Kohlentheile sind sofort zu beseitigen, an einer geeigneten, dem Auge so viel als möglich entzogenen Stelle regelmäßig aufzuschichten und demnächst zur Heizung der Bahnhofslocale zu verwenden; das aus den Rauchkammern erfolgende Material aber ist zuvor von den Staubtheilen durch Handsiebe zu reinigen.

4. Besonderes Augenmerk ist den Plätzen für Cokesreinigung und Cokeswaschen zu widmen und sind jeden Mittag und Abend die verschiedenen Sorten in regelmäßige Haufen zusammenzuschaufeln.

5. Fässer und sonstige im Freien aufzubewahrende Gegenstände sind in entsprechender Entfernung von den Gleisen ordnungsmäßig aufzustellen oder hinzulegen.

6. Die für die Lagerung der aufzubewahrenden Gegenstände erforderlichen Plätze sind, soweit es mit der raschen Ausübung des Dienstes verträglich ist, an Zahl und Umfang zu beschränken. Auf den Lagerplätzen sind alle Materialien, sie mögen in Eisen, Holz oder Steinen, in Erzen, Kies oder Erde bestehen, in regelrechten Haufen und zwar dergestalt aufzuschichten, daß Schienen und Langhölzer parallel mit den Hauptgleisen und in dem vorschriftsmäßigen Abstande von denselben zu liegen kommen. Auf keine Weise dürfen Schienen und Schwellen kreuz und quer einzeln umherliegen.

Die Inhaber verpachteter Lagerplätze sind anzuhalten, auf denselben Ordnung und Reinlichkeit in dem Maaße zu beobachten, daß die Plätze keinen mißfälligen Anblick darbieten.

7. Auch bei Ausführung von Bau- und Reparaturarbeiten ist den vorstehenden Bestimmungen soviel als irgend thunlich nachzukommen. Sollte es behufs Ersparung von Kosten und zur Förderung der Arbeit nicht zu umgehen sein, davon abzuweichen, so ist doch auf Kosten der betreffenden Ausführung von dem leitenden Beamten sofort nach der Vollendung jeder Abraum, jedes übrig gebliebene Material zu beseitigen und Alles wieder in die gehörige Ordnung zu bringen.

Wagen, Schiebekarren und sonstige Geräthe sind immer, wenigstens aber beim Verlassen der Arbeit, gehörig zusammenzubringen und ordnungsmäßig zu placiren.

8. Provisorische Unterkunftsräume für Arbeiter und Materialien, sowie provisorische Einfriedigungen ꝛc. dürfen in keiner, das Auge beleidigenden Weise angefertigt werden.

9. Der äußere gute Zustand der Gebäude, sowie die gute Beschaffenheit der Bahnhofsbefriedigungen, Thorwege, Laternenpfähle, Laternen, Wasserkrahnen, Signalvorrichtungen u. s. w. ist zu erhalten. Schadhafte Stellen an Gebäuden, Dächern, Dachrinnen, Thüren, Fensterscheiben, Wandfächern u. s. w. sind baldmöglichst zu beseitigen.

10. Auch auf alles Uebrige, dessen hier nicht besondere Erwähnung geschehen, ist ein aufmerksames Auge zu richten, damit allenthalben auf den ersten Blick die Sorge für Ordnung und Reinlichkeit sich erkennen läßt und die Bahn mit ihren Anlagen ein freundliches Ansehen gewährt.

Betreffend Ordnung und Reinlichkeit sind hier noch ganz besonders die Pissoirs und Retiraden zu erwähnen. Es macht einen durchaus widerlichen Eindruck und giebt zu berechtigten Klagen Veranlassung, auch ist

das Publikum nicht ganz mit Unrecht sehr geneigt, auf eine mangelhafte Verwaltung des Bahnhofes überhaupt zu schließen, wenn die Bedürfnißanstalten nicht immerfort in einem reinlichen und desinficirten Zustande sind, sowie, wenn vorhandene Wasserleitungen nicht ordentlich functioniren. Diese Anstalten sind mindestens einmal täglich gründlich zu reinigen, wobei auch die Wände von den schmutzigen und unehrerbietigen Inschriften und Bildern gesäubert werden müssen.

Für Desinfection des Pissoirs ist insbesondere Chlorkalk und für Retiraden Carbolsäure geeignet; von letzterer genügt 1 % der zu desinficirenden Gesammtmasse.

Für den Bahnhof sind folgende Vorschriften des Bahnpolizeireglements zu beachten:

Stationsvorsteher. Signalwärter.

§. 1. . . . . Die Bahnhöfe sind durch Signale geschlossen zu halten und nur für die Einfahrt der Züge zu öffnen.

Stationsvorsteher. Bahnmeister. Weichensteller. Rangirmeister.

§. 2. Sämmtliche Gleise, auf denen Züge bewegt werden, sind in solcher Breite frei zu halten, dass mindestens das Normalprofil des lichten Raumes für die freie Bahn und für die Bahnhöfe vorhanden ist. . . . . An Ladegleisen, welche nicht von durchgehenden Zügen befahren werden, kann nach Art ihrer Benutzung eine Einschränkung des Normalprofiles von der Aufsichtsbehörde zugelassen werden.

Denken wir uns ein Eisenbahnfahrzeug über die Bahn bewegt, so darf weder ein Theil von ihm selbst, noch von seiner Ladung irgend wo an den Seiten, unten oder oben anstoßen. Um dieses zu verhüten, muß ein jeder Gegenstand in den verschiedenen Höhen über Schienenoberkante um eine gewisse Entfernung von der Gleismitte abbleiben und die äußersten Theile eines Fahrzeuges und seiner Ladung dürfen nur um ein gewisses vorgeschriebene Maaß nach allen Richtungen vorspringen.

Wenn in Fig. 970 ss die Schienen bedeuten, so muß jeder Gegenstand (z. B. Weichenlaternen, Baumaterial, Kieshaufen, lose Schwellen und Schienen, Geräthe u. s. w.) außerhalb der gezeichneten Linie nnn — Normalprofil — bleiben. Um ein Anstoßen auch bei Schwankungen ꝛc. ganz sicher zu verhüten, läßt man alle Theile der Fahrzeuge und ihrer Ladung noch mehr nach innen vom Normalprofile ab einspringen; die Linie lll.. — das Ladeprofil — giebt die Grenze an, bis

wohin Theile des Fahrzeuges und der Ladung nach außen vorspringen dürfen.

Stationsvorsteher. Portier.: *§. 5. . . . . Auf den Bahnhöfen sind bei Dunkelheit mindestens eine halbe Stunde vor der Ankunft und be-*

Normalprofil

des lichten Raumes für die Eisenbahnen Deutschlands

für

die freie Bahn — die Bahnhöfe

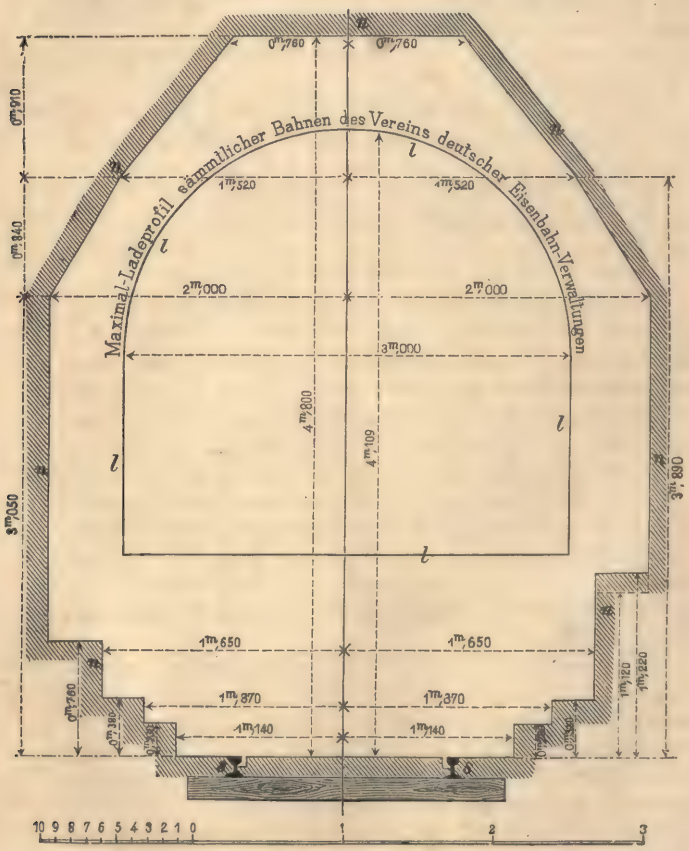


Fig. 970.

zichungsweise Abfahrt der Züge, welche Personen befördern, die Perrons und Anfahrten zu erleuchten.

§. 6. . . . . Zwischen zusammenlaufenden Schienensträngen ist ein Markirzeichen anzubringen, welches die Grenze angiebt, wie weit in jedem Bahngleise Fahrzeuge vorgeschoben werden dürfen, ohne den Durchgang anderer Fahrzeuge auf dem anderen Gleise zu hindern. Stationsvorsteher. Bahnmeister. Rangirmeister. Weichensteller. Locomotivführer.

§. 20. Auf jeder Station ist an einer dem Publikum sichtbaren Stelle eine Uhr anzubringen, welche nach der mittleren Zeit des Ortes gestellt ist, und täglich regulirt werden muss. Auf grösseren Bahnhöfen müssen die Zeitangaben sowohl von dem Zugange zu denselben, als von den Zügen bei Tage wie auch im Dunkeln erkennbar sein.

Der Name der Station muss am Stationsgebäude oder an anderer geeigneter Stelle in einer für die Reisenden in die Augen fallenden Weise angebracht werden. Stationsvorsteher.

§. 47. Die Stellung der Ausgussröhren der Wasserkrahne soll im Dunkeln kenntlich gemacht sein. Stationsvorsteher. Werkmeister. Weichensteller.

Sicherung gegen Feuersgefahr.

Der Stationsvorsteher hat selbst strenge darüber zu wachen und die Aufsichtsbeamten, insbesondere die Stationsnachtwächter, dahin zu instruiren und zu controliren, daß überall mit Feuer und Licht vorsichtig umgegangen wird. In den Dienstgebäuden sind alle aus dem gewöhnlichen Leben bekannten Vorsichtsmaßregeln gegen Feuersgefahr in Anwendung zu bringen. Außerhalb der Feuerstellen soll nicht ohne zwingende Nothwendigkeit und niemals in der Nähe von feuerfangenden Gegenständen Feuer angezündet werden; an anderen Stellen muß es, so lange bis es erlöscht ist, unter spezieller Aufsicht stehen.

Wo das Tabakrauchen verboten ist, darf es auch nie geduldet werden.

Die von den Locomotiven und stehenden Dampfmaschinen herrührenden glühenden Rückstände, wie Kohlentheile, Asche, Schlacke u. dergl., dürfen nicht in der Nähe von brennbaren Stoffen oder so gelagert werden, daß der Wind sie erfassen kann. Diese Rückstände sollen nur auf bestimmten Lagerplätzen abgelagert und hier abgelöscht werden.

Feuerungs- und Anheizmaterial darf in größeren Quantitäten nicht in der Nähe der Feuer-

Stationsvorsteher. Werkmeister. Maschinenwärter. stellen aufbewahrt werden. Es ist nicht zu dulden, daß auf den Dampfkesseln Anheizmaterial (Holz, Reiserwellen, Torf u. dgl.) oder Kleidungsstücke, Wäsche, Putzwolle u. a. getrocknet werden. Diese, wie auch gepolsterte Sitze, aus welchen durch die Wärme die Motten vertrieben werden sollten, haben schon wiederholt Feuersbrünste veranlaßt.

Nach Außerbetriebstellung der Dampfmaschinen ist das Feuer gänzlich zu löschen.

Brände in Locomotivschuppen sind nicht ganz selten. Es ist darauf zu achten, daß die Ofenröhren nicht mit dem Holzwerke des Daches direct in Berührung kommen. Auf dem Gebälke sammelt sich mit der Zeit trockener Kohlenstaub, welcher sich leicht durch Funken aus der Locomotive entzündet und das in der Regel sehr trockene Holzwerk des Dachverbandes in Brand setzt. Es empfiehlt sich, die Holztheile zeitweise unter Zuhülfenahme einer Feuerspritze oder des Injectors einer angeheizten Locomotive mit Wasser abzuspritzen und dieselben, insbesondere auf den Oberflächen, mit einem dicken Cementanstrich zu versehen.

Stationsvorsteher. Werkmeister.

Techn. Vereinb. §. 93. *Hölzerne Theile des Dachverbandes in Schuppen sollen über dem Standpunkte der Schornsteine mindestens 5,800 m über den Schienen liegen.*

Stationsvorsteher. Werkmeister. Wagenmeister. In dem Raume, wo die Preßziegel für die Coupéheizung entzündet werden, ist besondere Vorsicht anzuwenden, ebenso in dem Lagerraume, da Preßkohlen selbstentzündlich sind. Andere selbstentzündliche Stoffe, wie gebrauchte und angefettete Lumpen Putzwolle, Putztücher u. a., müssen gesammelt und an einem Orte, wo sie nicht gefährlich werden können, und zweckmäßig in eisernen verschließbaren Behältern aufbewahrt werden.

Die auf der Station vorhandenen Feuerlöschgeräthschaften — eine fahrbare Feuerspritze, Handspritzen, Kübel, Feuereimer, Feuerpatschen, Feuerleitern, Feuerhaken, Spritzenschläuche u. a. — sollen an bestimmten Stellen aufbewahrt und so aufgestellt sein, daß sie ohne Zeitverlust herangeholt und in Benutzung genommen werden können.

Die Schlüssel zu den Räumen für die Löschgeräthe müssen alle mindestens doppelt vorhanden und deutlich bezeichnet an

einer bestimmten zugänglichen Stelle aufgehängt sein. Auch die Schlüssel zu den Dienstlocalen sollen in der Nacht an einer bestimmten Stelle aufbewahrt werden, um erforderlichen Falles sofort in diese Räume gelangen zu können.

Portier. Nachtwächter.

Wenn auf dem Bahnhofe Feuer ausbricht, hat jeder Beamte und Arbeiter schleunigst zuzugreifen, um das Feuer möglichst im Entstehen zu dämpfen; der Stationsvorsteher ist zu benachrichtigen, in der Nacht zu wecken. Alle Bahnbedienstete, welche nicht durch den augenblicklichen Dienst behindert sind, müssen zur Hülfeleistung herbeieilen, auch dieses, wenn das Feuer in unmittelbarer Nähe des Bahnhofes ist.

Werkmeister. Bahnmeister.

Dem Stationsvorsteher liegt zunächst die Ausführung aller Maaßregeln zur Löschung des Feuers und Sicherung des Bahneigenthums ob, er muß darin von dem Bahnmeister und Werkmeister unterstützt werden. Bei größerem Feuer kann es geboten erscheinen, durch Absperren des Bahnhofes auch die Eisenbahnzüge zu sichern. Auf Wasserstationen sind die Dampfpumpen in Thätigkeit zu setzen, bezw. zum fortwährenden Ersatz des verbrauchten Wassers im Betriebe zu erhalten. Disponible Locomotiven sind mit ganz gefüllten Tendern nach den bedrohten Punkten zu dirigiren, damit denselben Wasser zum Löschen (aus dem Injectorhahn) entnommen werden kann oder sie eventuell die Feuerspritzen unterstützen können. Zu letzterem Zwecke sind an den meisten Locomotiven die Injecteure so eingerichtet, daß ein Schlauch mit Spritzrohr angeschraubt werden kann; nach Abstellen des Kesselhahnes wirkt alsdann der Injecteur, wenn Dampf gegeben wird, wie eine Feuerspritze. Wenn die Locomotiven Schläuche nicht bei sich führen, sollten solche auf den Stationen vorhanden sein.

Der Stationsvorsteher hat für die Instandhaltung der Feuerlöschgeräthe seines Gebietes Sorge zu tragen, wenn nicht anders ein Werkmeister (in den Nebenwerkstätten) oder Bahnmeister (auf Haltestellen) damit betraut ist. Alle Geräthe sind zeitweise zu untersuchen und die Spritzen zu probiren, bei welcher Gelegenheit eine Anzahl von Bahnhofsarbeitern (Werkstättenarbeiter) mit der Construction und Bedienung der Spritzen und aller übrigen Geräthschaften, sowie damit bekannt gemacht werden müssen, auf welche Gebäude und Gegenstände sich im Falle einer Feuersgefahr das Rettungsgeschäft zunächst

zu erstrecken hat. Um im Falle der Noth möglichst schnell zu Wasser zu kommen, muß auch die Lage der Wasserleitungen, der Hähne, Wasserpfosten u. s. w. den Stationsbeamten bekannt sein.

Nach gemachtem Gebrauche sind alle Löschgeräthe wieder in den ordnungsmäßigen Zustand zu setzen, bevor sie in die für sie bestimmten Räumlichkeiten zurückgebracht werden.

Die Signalisirung der Züge vor und auf den Bahnhöfen.

Die Signalordnung schreibt im Allgemeinen vor, welche Signale den Zügen für „Freie Fahrt," „Langsam-fahren" und „Halt!" zu geben sind; größere Stationen, insbesondere, wenn mehrere Bahnen einmünden, erfordern nun mehr oder weniger Abschluß-, Zwischen-, Perron- und auch noch Ausfahrtstelegraphen, und müssen in einem solchen Falle die Stations- und Zugbeamten wissen, an welchen Masten für die Züge aus und nach den verschiedenen Richtungen die Signale gegeben werden. Der Bahnhof erhält für jede einmündende Bahn je einen Abschlußtelegraphen und gilt es als Regel, diesen und überhaupt allen optischen Telegraphen Stellungen zu einander zu geben, welche der Lage der Bahnlinien oder der Bahnhofsgleise zu einander entsprechen. Münden beispielsweise zwei Bahnlinien an derselben Seite (z. B. an der Westseite) in den Bahnhof, so gilt für das in der Fahrtrichtung des Zuges links (nördlich) liegende Gleis der linke (nördliche) Abschlußtelegraph und für das rechts (südlich) liegende der rechte (südliche) Mast. Für Ablenkung aus dem Hauptgleise in ein Nebengleise werden, wo es nöthig erscheint, bekanntlich die Signale mit zwei Armen oder zwei Laternen gegeben, dagegen das Haltesignal immer nur mit einem Arme oder einer Laterne.

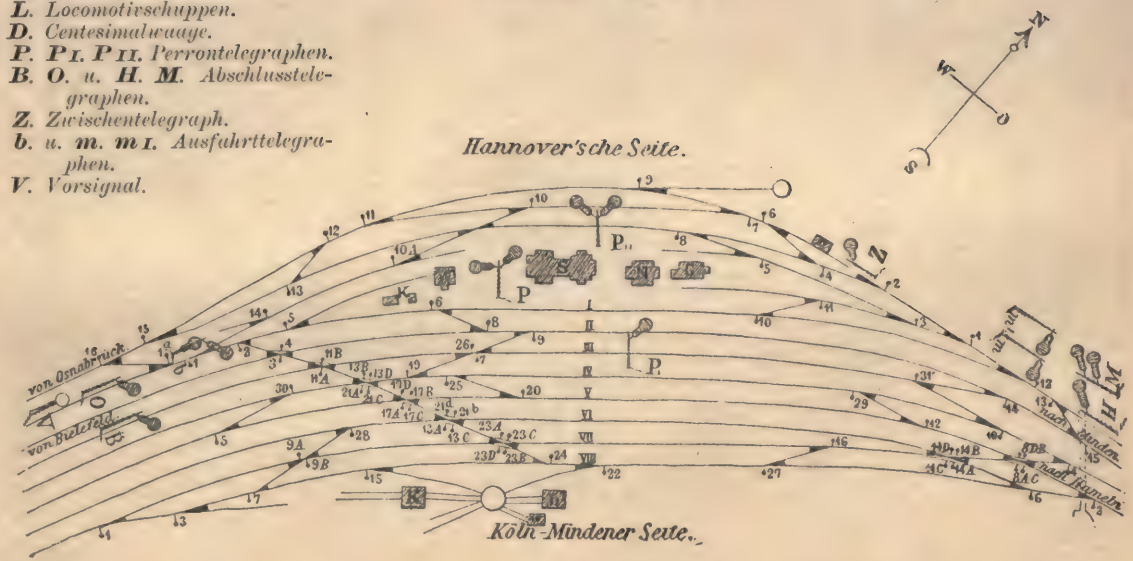
Als Beispiel einer „Erläuterung" für die Signalisirung der Züge auf Bahnhöfen geben wir unter Benutzung einer Situationsskizze,*) Fig. 971, eine solche für den Bahnhof „Löhne" (Inselbahnhof der Hannover'schen Staatsbahn).

*) Anmerkung. Die Skizze ist wegen Mangel an Raum „verzerrt" gezeichnet. Die Nummerirung der Weichen ist nur provisorisch.

S. Stationsgebäude.
N. Nebengebäude.
G. Güterschuppen.
K. Kohlenschuppen.
W. Wasserstation.
L. Locomotivschuppen.
D. Centesimalwaage.
P. P_I. P_{II}. Perrontelegraphen.
B. *O.* u. *H. M.* Abschlusstelegraphen.
Z. Zwischentelegraph.
b. u. *m.* m_I. Ausfahrttelegraphen.
V. Vorsignal.

Bahnhof Löhne.

Fig. 971.



Erläuterungen zur Signalisirung der Züge auf dem Bahnhof Löhne.

In den Bahnhof Löhne laufen Züge ein aus vier Richtungen, nämlich von Minden, von Hameln, von Bielefeld und von Osnabrück; ebenso fahren auch Züge in den vier Richtungen nach den bezeichneten Stationen aus. Der Bahnhof hat an seinen vier Einfahrtseiten je einen Abschlußtelegraphen, die wie folgt bezeichnet sind:

Für die Richtung von Minden mit M zweiarmig,
" " " " Hameln " H einarmig,
" " " " Bielefeld " B einarmig,
" " " " Osnabrück " O einarmig.

Ferner drei Perrontelegraphen, nämlich: P und P_{II} (zweiflügelig) und P_I (einflügelig). Außerdem einen Zwischentelegraphen Z für die Richtung von Minden und drei Ausfahrttelegraphen, nämlich b für die Richtung nach Osnabrück bezw. Bielefeld und m und m_I für die Richtung nach Minden.

An diesen Telegraphen müssen die in der Signalordnung vorgeschriebenen Signale gegeben werden.

A. Für die Einfahrt der Züge.

I. Aus der Richtung von Minden:

a) wenn der Zug bei der Einfahrt auf dem Hauptgleise bleibt,
   1. an dem doppelarmigen Abschlußtelegraphen M (ein Arm bezw. eine Laterne),
   2. an dem Perrontelegraphen P;
b) wenn der Zug bei der Einfahrt nach der Hannover'schen Seite abgelenkt wird,
   1. an dem doppelarmigen Abschlußtelegraphen M (zwei Arme bezw. zwei Laternen),
   2. an dem Zwischentelegraphen Z,
   3. an dem Perrontelegraphen P_{II}.

II. Aus der Richtung von Hameln:

1. an dem Abschlußtelegraphen H,
2. an dem Perrontelegraphen P_I.

III. Aus der Richtung von Bielefeld:

1. an dem Abschlußtelegraphen B,
2. an dem Perrontelegraphen P.

IV. Aus der Richtung von Osnabrück:

1. an dem Vorsignal V,
2. an dem Abschlußtelegraphen O,
3. an dem Perrontelegraphen P_{II}.

B. Für die Ausfahrt der Züge.

I. In der Richtung nach Minden:

a) von der Köln-Mindener Seite aus: an dem Telegraphen m,
b) von der Hannover'schen Seite aus: an dem Telegraphen m_I.

II. In der Richtung nach Hameln:

an keinem Telegraphen.

III. In der Richtung nach Bielefeld:

an dem doppelarmigen Telegraphen b (ein Arm bezw. eine Laterne).

IV. In der Richtung nach Osnabrück:

a) von der Köln-Mindener Seite aus: an dem doppelarmigen Telegraphen b, (zwei Arme bezw. zwei Laternen).
b) von der Hannoverschen Seite aus: an keinem Telegraphen.

Die Signalisirung der Züge an allen voraufgeführten Telegraphen hat nach den Vorschriften der Signalordnung zu erfolgen, und, soweit die Telegraphen mit Blockirungseinrichtungen verbunden sind, nach den Vorschriften der Instruction für die Benutzung der Weichen- und Signalblockapparate.

Es wird besonders bemerkt, daß die Telegraphen M und b doppelarmig sind, und daß mit **einem Arm bezw. einer Laterne die Signale für die Fahrten auf dem Hauptgleise** gegeben werden, während **zwei Arme bezw. zwei Laternen die Ablenkung des Zuges aus dem Hauptgleise** in das Nebengleise signalisiren.

Das **Haltesignal** jedoch wird immer sowohl bei den Fahrten auf dem Hauptgleise wie auch in das ablenkende Nebengleis nur **durch einen Arm bezw. durch eine Laterne** gegeben.

Solche Erläuterungen zur Signalisirung der Züge müssen alle Zug- und Locomotivführer, welche dienstlich den betr. Bahnhof berühren, sowie die sämmtlichen Rangirer, Bahnbewachungs- und Stationsbeamten desselben erhalten.

Die Fahrordnung.

Die Signale an den optischen Telegraphen vor und auf den Bahnhöfen zeigen nur allgemein an, ob die Einfahrt „Frei" oder „Gesperrt" ist, sowie, ob der Zug auf dem Hauptgleise bleiben oder in ein Nebengleis ablenken, sowie noch, an welcher Seite des Stationsgebäudes (wie vor bei dem Bahnhof Löhne) der Zug einlaufen soll, ebenso geben die Signale Kenntniß davon, ob die Ausfahrtgleise für den abfahrenden Zug frei sind. Damit Irrthümer über den Lauf der Züge (Locomotiven) im Bahnhofe selbst nicht vorkommen können, müssen noch Bestimmungen über folgende Punkte getroffen werden.

A. Für die Einfahrt der Züge.

1. Auf welchem Gleise fährt der Zug in die Station ein?
2. Durch welche Weichen?
3. Für welches Gleis (Strang) sind die Weichen geöffnet?
4. An welcher Stelle wird der Zug von der Station übernommen? (An welcher Stelle soll er halten?)

B. Für die Ausfahrt der Züge.

1. An welcher Stelle wird der Zug von der Station abgefertigt? (Von welcher Stelle aus fährt er ab?)
2. Durch welche Weichen verläßt der Zug die Station?
3. Für welchen Strang sind die Weichen geöffnet?
4. Auf welchem Gleise verläßt der Zug die Station?

Die Weichen haben zur Unterscheidung je eine Nummer, 1, 2, 3 . . ., ebenso die Gleise und zwar mit I vom Perron aus beginnend.

Als Beispiel einer solchen Fahrordnung lassen wir unter Benutzung derselben Skizze, Fig. 971, eine solche für den Bahnhof Löhne folgen.

Fahr-

für die Station Löhne gemäß

1. Bezeichnung des Zuges Nr. sowie der Ankunftszeit.	2. Der Zug fährt in die Station ein a. auf welchem Gleise.	b. durch welche Weiche.	c. für welchen Strang sind die Weichen geöffnet.	3. Auf welcher Stelle wird der Zug von der Station übernommen.
I. Personenzüge aus der Richtung von Minden.				
3^{50} 4^{35} 6^{50} 10^{18} **4. 10. 16. 12.** 2^{28} 3^{31} 5^{53} 7^{58} **6. 8. 2. 20.**	1. des südlichen Bahnhofs.	13. 12. 10.	für den 1. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.
9^{54} **22.**	1. des nördlichen Bahnhofs.	13. 12. 1. 2. 4. 8.	für den 1. des nördlichen Bahnhofs.	desgl.
II. Personenzüge aus der Richtung von Hameln.				
10^{7} 4^{40} 7^{32} **260. 252. 256.**	4. des südlichen Bahnhofs.	2. 8D. 8C. 12. 29.	für den 4. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.
III. Personenzüge aus der Richtung von Osnabrück.				
12^{40} 6^{37} 9^{54} 1^{29} **3. 11. 19. 7.** 4^{39} **15.**	1. des nördlichen Bahnhofs.	16. 15. 13.	für den 1.	vor dem Hauptgebäude.
7^{56} **9.**	2. des nördlichen Bahnhofs.	16. 15. 13. 12. 11. 10.	für den 2.	desgl.
IV. Personenzüge aus der Richtung von Bielefeld.				
1^{28} 6^{43} 10^{24} 1^{38} **3. 11. 19. 5.** 1^{57} 4^{35} 4^{50} 9^{5} **7. 15. 1. 9.**	2. des südlichen Bahnhofs.	4. 8. 9.	für den 2. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.

Ordnung

Fahrplan vom ..... ten ..... 188 .

1.	2.	3.		
		Auf welchem Wege verläßt der Zug die Station		
Bezeichnung des Zuges Nr. sowie der Abfahrtzeit.	Auf welcher Stelle wird der Zug von der Station abgefertigt.	a. durch welche Weiche.	b. für welchen Strang sind die Weichen geöffnet.	c. auf welchem Gleise.
I. Personenzüge aus der Richtung nach Minden.				
1 32 6 50 10 30 1 43 **3. 11. 19. 5.** 1 58 5 5 4 51 9 9 **7. 15. 1. 9.**	vor dem Hauptgebäude.	14. 15.	für den 2. des südlichen Bahnhofs.	2. des südlichen Bahnhofs.
II. Personenzüge für die Richtung nach Hameln.				
255. 259. 261.	vor dem Hauptgebäude.	29. 12. 8 C. 8 D. 2.	für den 4. des nördlichen Bahnhofs.	4. des südlichen Bahnhofs.
III. Personenzüge für die Richtung nach Osnabrück.				
6 59 4 0 10 33 3 42 **16. 4. 12. 8.** 6 4 9 59 **2. 22.**	vor dem Hauptgebäude.	13. 15. 16.	für den 1. des nördlichen Bahnhofs.	1. des nördlichen Bahnhofs.
IV. Personenzüge für die Richtung nach Bielefeld.				
3 52 4 37 6 36 10 21 **4. 10. 16. 12.** 2 29 3 44 5 56 8 4 **6. 8. 22. 0.**	vor dem Hauptgebäude.	6. 5. 2. 1. 1 a.	für den 1. des südlichen Bahnhofs.	1. des südlichen Bahnhofs.

1.	2.			3.
Bezeichnung des Zuges Nr. sowie der Ankunftszeit.	Der Zug fährt in die Station ein			Auf welcher Stelle wird der Zug von der Station übernommen.
	a. auf welchem Gleise.	b. durch welche Weiche.	c. für welchen Strang sind die Weichen geöffnet.	
V. Güterzüge aus der Richtung von Minden.				
11 8 **810.** 4 0 **802.** 5 4 **308.** 3 10 **314.** 5 30 **302.** / 12 54 **812.** 7 4 **804.** 9 2 **312.** 3 49 **816.** 6 47 **332.** 10 30 **320.** / 1 42 **306.** 7 0 **808.** 11 0 **326.** 4 10 **328.** 8 24 **334.**	1. des südlichen Bahnhofs.	13. 12. 10.	für den 1. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.
1 21 **314 a.** / 7 19 **344.**	2. des nördlichen Bahnhofs.	13. 12. 1. 2. 4. 6. 7. 10.	für den 2. des nördlichen Bahnhofs.	desgl.
6 24 **804 a.**	1. des südlichen Bahnhofs.	13. 12. 1. 2. 4. 8.	für den 1. des nördlichen Bahnhofs.	desgl.
VI. Güterzüge aus der Richtung von Hameln.				
12 53 **904.** 5 15 **554.** / 12 32 **600.** 9 21 **556.** / 3 40 **552.** 10 54 **902.**	6. des südlichen Bahnhofs.	2. 8 D. 8 C. 14 B. 14 C.	für den 6. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.
VII. Güterzüge aus der Richtung von Osnabrück.				
2 9 **307 a.** / 5 30 **337.**	1. des nördlichen Bahnhofs.	16. 15. 13.	für den 1. des nördlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.

1. Bezeichnung des Zuges Nr. sowie der Abfahrtzeit.	2. Auf welcher Stelle wird der Zug von der Station abgefertigt.	3. Auf welchem Wege verläßt der Zug die Station: a. durch welche Weiche.	b. für welchen Strang sind die Weichen geöffnet.	c. auf welchem Gleise.
V. Güterzüge für die Richtung nach Minden.				
3 10 **323.** 3 40 **325.** 4 16 **301.** 5 30 **303.** 8 55 **305.** 1 21 **311.** 2 30 **309.** 1 7 **313.** 4 5 **315.** 6 30 **319.** 8 10 **317.**	vor dem Hauptgebäude des südlichen Bahnhofs.	14. 15.	für den 2. des südlichen Bahnhofs.	2. des südlichen Bahnhofs.
2 5 **307.**	östliches Ende des 3. Gleises des südl. Bahnhofs.	31. 14. 15.	für den 3. des südlichen Bahnhofs.	3. — 2. des südlichen Bahnhofs.
10 5 **321.**	östliches Ende des nördlichen Bahnhofs.	7. 6. 4. 2. 1. 12. 13. 15.	für den 2. des nördlichen Bahnhofs.	2. des nördlichen Bahnhofs.
3 9 **307 a.**	vor dem Hauptgebäude.	8. 4. 2. 1. 12. 13.	für den 1. des nördlichen Bahnhofs.	1. des nördlichen Bahnhofs.
VI. Güterzüge für die Richtung nach Hameln.				
5 45 **557.** 1 58 **551.** 5 23 **553.**	östliches Ende des 5. Gleises des südl. Bahnhofs.	29. 12. 8 C. 8 D. 2.	für den 5. des südlichen Bahnhofs.	5. des südlichen Bahnhofs.
9 9 **555.**	östliches Ende des 6. Gleises des südl. Bahnhofs.	14 C. 14 B. 8 C. 8 D. 2.	für den 6. des südlichen Bahnhofs.	6. des südlichen Bahnhofs.
VII. Güterzüge für die Richtung nach Osnabrück.				
10 44 **313 b.** 2 15 **314 a.** 7 52 **344.**	westliches Ende des nördlichen Bahnhofs.	11. 12. 13. 15. 16.	für den 2. des nördlichen Bahnhofs.	2. — 1. des nördlichen Bahnhofs.
6 39 **804 a.**	vor dem Hauptgebäude.	13. 15. 16.	für den 1. des nördlichen Bahnhofs.	1. des nördlichen Bahnhofs.

1.	2.			3.
	Der Zug fährt in die Station ein			
Bezeichnung des Zuges Nr. sowie der Ankunftszeit.	a. auf welchem Gleise.	b. durch welche Weiche.	c. für welchen Strang sind die Weichen geöffnet.	Auf welcher Stelle wird der Zug von der Station übernommen.
VIII. Güterzüge aus der Richtung von Bielefeld.				
2 25 **323.** 4 56 **303.** 2 15 **309.** 6 10 **319.**	2. des südlichen Bahnhofs.	4. 8. 9.	für den 2. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.
3 20 **325.** 8 25 **305.** 12 57 **313.** 7 50 **317.** 9 28 **321.**				
3 56 **301.** 11 6 **311.** 3 45 **315.** 1 15 **307.**				
IX. Leere Maschinen aus der Richtung von Minden.				
Für Richtung Bielefeld.	1. des südlichen Bahnhofs.	13. 12. 10.	für den 1. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.
Für Richtung Osnabrück.	2. des nördlichen Bahnhofs.	13. 12. 1. 2. 4. 6. 7. 10.	für den 2. des nördlichen Bahnhofs.	desgl.
X. Leere Maschinen aus der Richtung von Hameln.				
	6. des südlichen Bahnhofs.	2. 8D. 8C. 14B. 14C.	für den 6. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude
XI. Leere Maschinen aus der Richtung von Osnabrück.				
	1. des nördlichen Bahnhofs.	16. 15. 13.	für den 1. des nördlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.
XII. Leere Maschinen aus der Richtung von Bielefeld.				
	2. des südlichen Bahnhofs.	4. 8. 9.	für den 2. des südlichen Bahnhofs.	vor dem Hauptgebäude.

Anmerkung: **Abweichungen von der Fahrordnung sind nur nach specieller Anordnung des den äußeren Stationsdienst leitenden Beamten zulässig.**

1. Bezeichnung des Zuges Nr. sowie der Abfahrtzeit.	2. Auf welcher Stelle wird der Zug von der Station abgefertigt.	3. Auf welchem Wege verläßt der Zug die Station: a. durch welche Weiche.	b. für welchen Strang sind die Weichen geöffnet.	c. auf welchem Gleise.
VIII. Güterzüge für die Richtung nach Bielefeld.				
2^{23} 5^{15} 5^{5} **812. 306. 802.** 7^{10} 8^{20} 8^{39} **804. 808. 308.** 12^{57} 11^{30} 3^{52} **312. 326. 816.** 4^{20} 6^{0} 7^{17} **328. 302. 332.** 8^{44} 11^{0} 11^{8} **334. 320. 810.**	vor dem Hauptgebäude.	6. 5. 2. 1. 1 a.	für den 1. des südlichen Bahnhofs.	1. des südlichen Bahnhofs.
4^{56} **330.**	desgl.	22. 24. 23 b. 23 A. 21 B. 13 A. 17 B. 17 A. 13 D. 21 A. 11 A. 3. 2. 1. 1 a	für den 8. des südlichen Bahnhofs.	8. — 1. des südlichen Bahnhofs.
4^{0} **314.**	desgl.	21 D. 13 A. 17 B. 17 A. 13 D. 21 A. 11 A. 3. 2. 1. 1 a.	für den 6. des südlichen Bahnhofs.	6. — 1. des südlichen Bahnhofs.
IX. Leere Maschinen für die Richtung nach Minden.				
Aus der Richtung a) von Bielefeld.	vor dem Hauptgebäude.	14. 15.	für den 2. des südlichen Bahnhofs.	2. des südlichen Bahnhofs.
b) „ Osnabrück.	desgl.	8. 4. 2. 1. 12. 13.	für den 1. des nördlichen Bahnhofs.	1. des nördlichen Bahnhofs.
X. Leere Maschinen für die Richtung nach Hameln.				
	vor dem Hauptgebäude.	14 C. 14 B. 8 C. 8 D. 2.	für den 6. des südlichen Bahnhofs.	6. des südlichen Bahnhofs.
XI. Leere Maschinen für die Richtung nach Osnabrück.				
	vor dem Hauptgebäude.	11. 12. 13. 15. 16.	für den 2. des nördlichen Bahnhofs.	2. — 1. des nördlichen Bahnhofs.
XII. Leere Maschinen für die Richtung nach Bielefeld.				
	vor dem Hauptgebäude.	6. 5. 2. 1. 1 a.	für den 1. des südlichen Bahnhofs.	1. des südlichen Bahnhofs.

Der Dienst des Weichenstellers.

a) Beaufsichtigung und Unterhaltung der unterstellten Anlagen.

Der Weichensteller muß die ihm zum dienstlichen Aufenthalte dienende Weichenstellerbude, die ihm anvertraute Abtheilung des Bahnhofsplanums und der etwa überwiesenen Bahnstrecke und alle zugehörigen Anlagen stets in einem sauberen, reinlichen und ordnungsmäßigen Zustande erhalten.

Außer den von ihm zu bedienenden Weichen hat der Weichensteller die Gleise, Kreuzungen, Herzstücke, Zwangsschienen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Wasserkrähne, Löschgruben, Brückenwaagen, Telegraphenleitungen, optische und Haltetelegraphen, Glockentelegraphen u. s. w., ferner die Dämme, Böschungen, Gräben, Einfriedigungen, Uebergänge, Brücken, Durchlässe, Viehrampen, Nummer- und Kilometersteine, Brückennummern, Warnungstafeln, Markirpfähle u. s. w. seines Bezirkes zu beaufsichtigen, sein Augenmerk auf den guten Zustand aller dieser Anlagen zu richten, nöthige Reparaturen, soweit seine Zeit und Kräfte es erlauben, selbst auszuführen oder dieselben bei dem Bahnmeister (Werkmeister) oder Stationsvorsteher zu veranlassen.

Da in erster Reihe Schäden an dem Oberbau zu Unfällen Veranlassung geben können, so beanspruchen die Lage und der Zustand der Schwellen und Schienen, die Vernagelung, Verlaschung und deren Bolzen, Muttern, die Klemmvorrichtungen dieser u. s. w. des Weichenstellers ganz besondere und stetige Aufmerksamkeit. Locker gewordene Theile hat er anzuziehen und abgenutztes Kleineisenzeug zu ersetzen, er muß zu diesem Zwecke im Besitze eines Vorrathes von Reservestücken, wie Bolzen, Muttern, Nägel u. s. w. sein.

Die Weichencurven, Gleise, die Entfernung zwischen den festen und beweglichen Schienen sind häufig mit dem Spurmaaße nachzumessen und Unrichtigkeiten in der Spurweite sofort zur Anzeige zu bringen.

Schnee, Eis und Glatteis sind vor Passiren des ersten Zuges zu beseitigen, dieses insbesondere aus den Zwischenräumen der Weichenzungen und Fahrschienen, damit die Zungen kein Hinderniß finden, (welches auch in Sand, Steinen, Schmutz ꝛc. bestehen kann) sich fest an die Fahrschienen zu legen.

Wenn die Schienen schlüpferig sind, müssen sie gegen das Schleudern der Räder der Locomotive mit feinem Sande bestreut und auf die Schienen gefallenes Laub muß weggefegt werden.

Die Weichen selbst, deren falsche Stellung und mangelhafter Zustand die größten Gefahren für den passirenden Zug herbeiführen, sind immerfort in allen Theilen von dem Weichensteller genau zu revidiren. Insbesondere ist der Bewegungsmechanismus genau zu beobachten, ob die beweglichen Theile vollkommen und leicht gangbar sind, so daß ein leichtes und schnelles Stellen der Weiche möglich ist. Der Weichenbock muß ordentlich fest sitzen, die Zugstange sicher verbunden und die Verbindungsstangen der beweglichen Schienen gut verschraubt oder verbolzt sein. Die Bolzen dürfen nicht zu viel Spiel (todten Gang) haben. Während die eine Zungenspitze fest an die Fahrschiene schließen muß, soll der Zwischenraum zwischen der anderen und der zugehörigen festen Schiene der vorgeschriebene sein. Das Gegengewicht des Weichenbocks muß vollständig wirksam sein.

Eine besondere Sorgfalt hat der Weichensteller noch den Signalvorrichtungen und deren Laternen zuzuwenden. Letztere sind in gehöriger Ordnung zu halten. Die Signalflächen müssen senkrecht und nicht schräg gegen die Gleisrichtung gestellt sein.

Locomotivführer. Rangirer.

Drehscheiben. Schiebebühnen. Wenn der Weichensteller Drehscheiben oder Schiebebühnen zu beaufsichtigen hat, so darf ohne sein Vorwissen weder eine Locomotive noch ein anderes Fahrzeug auf dieselben gebracht werden. Der Weichensteller ist für die richtige Stellung derselben, sowie dafür verantwortlich, daß sie beim Auf- und Abfahren von Locomotiven oder Wagen sicher festgestellt (eingeklinkt) sind.

Beim Herumwenden der Drehscheibe, oder wenn die Schiebebühne nicht auf das Fahrgleise steht, ferner wenn an denselben gearbeitet wird, empfiehlt es sich, die Weiche so zu stellen, daß ein anderes Fahrzeug nicht in das zur Drehscheibe oder Schiebebühne führende Gleis gelangen kann, oder es muß in einiger Entfernung im Gleise ein Haltesignal aufgestellt werden.

Stationsvorsteher. Werkmeister. Rangirmeister. Weichensteller.

Auf Stationen, wo eine Werkstätte nicht ist, hat der Weichensteller auch das Oelen der Drehscheibe (Schiebebühne) und die Revisionen zu besorgen. Von ihm bemerkte Mängel

hat er sofort dem Bahnmeister (Werkmeister) oder Stationsvorsteher zu melden, auch ist den Locomotivführern und Rangirern Nachricht zu geben, damit sie beim Auf- und Abfahren besonders vorsichtig und aufmerksam sind.

Optische Telegraphen. Wenn der Weichensteller solche zu bedienen hat, so muß er insbesondere sich überzeugen, daß die Signalarme und die Blender für die Signallaternen die richtigen Bewegungen willig machen, daß also die Arme je nach dem Signale ganz waagerecht oder unter einem Winkel von 45° nach aufwärts stehen oder aber ganz lothrecht herunter hängen bezw. lothrecht aufwärts stehen. Bei Dunkelheit muß das Signallicht ganz weiß, grün oder roth (je nach dem Signale) erscheinen oder auch ganz geblendet sein. Die farbigen Scheiben oder die dunkele Blendscheibe dürfen nicht etwa nur zum Theil das weiße Licht decken, oder wenn „Weiß" erscheinen soll, darf ein Stück der grünen oder rothen Signalscheibe nicht überstehen.

Die Signallaternen sind innen und außen stets sauber zu halten; Scheiben, Cylinder und Lichtschirme sind ganz blank zu putzen, der Docht muß genau gerade abgeschnitten und an demselben nicht verkohlte Reste zurückgelassen werden. Die Flamme soll rein und ohne Qualm brennen.

Der Weichensteller hat die Nachtsignale in seinem Bezirke selbst wiederholt darauf zu revidiren, ob nicht etwa ein Cylinder, eine Scheibe oder dergl. gebrochen oder die Laterne sogar verlöscht ist. Damit die Dunkelheit den Weichensteller nicht überrascht, muß er alle seine Laternen schon des Morgens in Stand setzen.

Die sich reibenden Theile aller Signal- und anderen Vorrichtungen sind von Zeit zu Zeit einzufetten.

Bei starkem Froste und Schneefalle hat der Wärter darauf zu sehen, daß die Beweglichkeit der Signalvorrichtungen nicht beeinträchtigt wird, unter Umständen kann es nöthig werden, die Signalapparate zu probiren.

Glockentelegraphen. Das Uhrwerk des Glockenapparates muß rechtzeitig aufgezogen werden; dasselbe ist vor Staub zu schützen und die Glocken sind im Winter von Schnee rein zu halten.

Telegraphenleitungen sind der Aufsicht des Weichenstellers unterstellt, er hat dieselben zeitweise aufmerksam zu

revidiren, was sofort geschehen muß, wenn ein Zug das dafür bestimmte Signal (weiße Scheibe vorn an der Locomotive) führt, oder wenn Witterungsverhältnisse eintreten — wie Stürme, Wasserfluthen oder dergl. — durch welche die Telegraphenleitungen Schäden nehmen können. Diese bestehen in Reißen oder Verwickeln der Leitungsdrähte, Umwerfen der Masten, Bruch der Isolatorköpfe u. a. Die Drähte dürfen mit Sträuchern oder Bäumen nicht in Berührung kommen.

Lastkrähne. Diese haben wir in der II. Abthlg. ausführlich behandelt und verweisen wir auf das betr. Capitel, in welchem auch über die Untersuchung und Handhabung derselben das Nöthigste gesagt wurde. Es ist hier noch hervorzuheben: **der Lastkrahn muß, wenn er nicht gebraucht wird, angeschlossen sein,** insbesondere deshalb, damit der Auslader von Unberufenen nicht über das Fahrgleise gedreht und so Fahrzeugen gefährlich wird.

Stationsvorsteher. Krahnmeister. Weichensteller.

Der Schlüssel zu dem Krahnverschlusse soll außerhalb der Arbeitszeit im Verwahrsam des Stationsvorstehers bezw. des Vorstehers derjenigen Anstalt sein, welcher der Krahn überwiesen ist.

Die Bindeketten erhalten auf dem Haken die zulässige Belastung eingestempelt; dieselben müssen der zu hebenden Last entsprechend genügend oft um diese geschlungen werden.

Unter der schwebenden Last darf sich Niemand aufhalten oder bewegen.

Wenn die Kurbelwelle ausgerückt werden kann, so muß dieses beim Niederlassen der Last stets geschehen, andernfalls haben die Krahnarbeiter sich in Acht zu nehmen, daß sie nicht durch die herumschleudernde Kurbel getroffen werden. Das Niederlassen der Last darf nur unter steter Anwendung der Bremse geschehen, da sonst bei der zunehmenden Schnelligkeit Brüche an Krahntheilen erfolgen können.

Die Krähne müssen alljährlich (im Monat Juni und Juli) einmal von Seiten der Werkstätte in allen Theilen untersucht werden. Die Krahnketten und Bindeketten sollen alle zwei Jahre ausgeglüht und alsdann einer Probebelastung mit dem $1^1/_2$ fachen, der Krahn dagegen mit dem $1^1/_4$ fachen der zulässigen Belastung unterworfen werden und zwar in Anwesenheit des Maschinenmeisters, des Stationsvorstehers und Krahn-

meisters und der gewöhnlich bei dem Krahne beschäftigten Arbeiter.

Bei hydraulischen Hebevorrichtungen hat der Krahnmeister Sorge zu tragen, daß im Winter nach Beendigung der Arbeit das Wasser aus den Cylindern, Schieberkasten und Röhren abgelassen wird, da andernfalls durch Gefrieren desselben Beschädigungen eintreten können.

Bei allen Krähnen müssen die Sicherheitsapparate, wie Sperrvorrichtungen, Bremsen, Fangvorrichtungen (durch welche das Reißen der Ketten bei hydraulischen Aufzüge unschädlich gemacht wird) sehr häufig auf ihre Diensttüchtigkeit untersucht werden.

Ueber den Befund der stattgehabten Untersuchungen und Probebelastungen werden protokollarische Verhandlungen aufgenommen.

Brückenwaagen. Die Einrichtung der Waagen und die gesetzlichen Bestimmungen über Waagen und Gewichte besprachen wir in der II. Abthlg. Es ist hier noch zu bemerken, daß die Brückenwaage, wenn sie nicht im Gebrauche ist, sicher festgestellt sein muß, damit nicht beim Befahren derselben mit Fahrzeugen (Locomotiven, Rangirzüge), was stets vorsichtig und langsam geschehen muß, wenn es nicht ganz unterbleiben kann, Beschädigungen eintreten.

Die Centesimalwaagen werden zweckmäßig allmonatlich von der betr. Dienststelle einer Probewiegung unter Benutzung eines Güterwagens, dessen Gewicht seitens der Werkstätte in demselben Monate festgestellt ist, unterworfen. Alljährlich wird eine Revision dieser Waagen und der Gewichte unter Controle des Maschinenmeisters durch sachverständige Werkstättenschlosser, nöthig, ebenso eine Probewägung unter Benutzung eines beladenen vierrädrigen Güterwagens von 10000 — 20000 kg Totalgewicht; die Probe hat im Beisein des Stationsvorstehers oder Bahnmeisters stattzufinden.

Ueber die Revisionen und Probewägungen werden Protokolle aufgenommen.

Stationsvorsteher. Weichensteller. Werkmeister.

Wasserkrahne. Bahnpolizei-Reglement *§. 47. Die Stellung der Ausgussröhren der Wasserkrahnen soll im Dunkeln kenntlich gemacht sein.*

Techn. Vereinb. *§. 88 ..... Die Ausgüsse der Wasserkrahnen müssen mindestens 2,850 m über der Oberkante der Schienen liegen.*

Die Signale an den Wasserkrahnen haben wir bei dem „Signalwesen" behandelt.

Im Winter ist darauf zu achten, daß die Ausgußröhre gangbar bleibt, indem das zu den drehbaren Theilen gelangende Wasser leicht gefriert. Zum Schutze dagegen muß die Krahnsäule vor dem frühesten Eintreten des Frostes mit einer Umhüllung von Stroh o. dergl. versehen werden und um den Fuß derselben legt man eine nicht zu dünne Lage Dünger. Wenn der Kopf der Krahnsäule dennoch einzufrieren droht, so bringt man zweckmäßig unterhalb desselben einen eisernen Korb mit brennendem Coaks unter Berücksichtigung des herrschenden Luftzuges so an, daß die heißen Gase den Krahnkopf umspielen. Bahnmeister. Werkmeister.

Nachdem der Krahn zum Füllen des Tenders gebraucht ist, muß die Ausgußröhre sofort wieder parallel zum Gleise gestellt werden. Locomotivführer. Weichensteller.

Wenig benutzte Krahne, insbesondere wenn in der Nähe desselben ein Weichensteller nicht postirt ist, **werden vorsichtshalber angeschlossen,** damit die Ausgußröhre von einem Unberufenen nicht irrthümlicher oder böswilliger Weise über das Gleis gedreht werden kann.

Wenn auf einer Wasserstation aus irgend einer Veranlassung kein Wasser genommen werden kann (Wassermangel), so muß der Stationsvorsteher dieses den benachbarten Wasser- und Maschinenstationen mittheilen, damit diese um so reichlicher Wasser halten und die Locomotivführer instruiren.

Bevor auf einer Wasserstation mit dem Pumpen aufgehört wird (z. B. wegen einer nöthigen Reparatur an der Dampfmaschinenanlage), müssen alle Wasserreservoire vorerst ganz gefüllt werden, um für ganz dringenden Bedarf — z. B. auch bei Feuersgefahr — nicht ganz ohne Wasser zu sein. Auch in einem solchen Falle werden zweckmäßig alle Krahne angeschlossen oder es wird der Hauptschieber abgesperrt, damit nicht versehentlich in nicht nöthigen Fällen das Wasser ohne Wissen des Stationsvorstehers aufgebraucht wird, welches dann später, bevor wieder gepumpt werden kann, fehlt.

Reinigungsgruben. Offene Reinigungsgruben, auch Feuer- und Löschgruben genannt, dürfen nach den Techn. Vereinb. §, 89 *nicht an Stellen liegen, wo das Publikum die Gleise überschreiten muss, und in den Haupt-*

gleisen sollen sie so angelegt werden, dass das Reinigen der Roste erfolgen kann, während die Locomotive Wasser (und Brennmaterial) nimmt.

Stationsvorsteher. Bahnmeister. Werkmeister. Weichensteller.

Die Rückstände aus den Locomotiven dürfen sich in den Gruben nicht anhäufen, weil dieselben dem Führer bei der Revision und dem Abölen der Locomotive hinderlich sind. Anhäufungen neben den Gruben sind ebenso hinderlich und deshalb nicht zu dulden. Bei windigem Wetter sind die glühenden Rückstände nicht ungefährlich, und aufgewirbelte Asche verunreinigt die Fahrzeuge und die Umgebung.

Das Wasser darf in den Gruben nicht stehen bleiben, da es die Locomotivbeamten und Putzer sehr belästigt, die ersteren auch verleitet, die Revision der unter dem Locomotivkessel liegenden Maschinentheile und das ordnungsmäßige Abölen derselben zu unterlassen Es ist also Sorge zu tragen, daß die Abzugscanäle stets offen gehalten werden.

Wenn Vorrichtungen vorhanden sind, die Gruben zu schließen (Rollbrücken), so sind diese, wenn die Grube nicht benutzt wird, in Anwendung zu bringen.

Soweit die Kenntnisse und Fähigkeiten des Weichenstellers ausreichen, muß er Unregelmäßigkeiten und Mängel an allen seiner Aufsicht unterstellten Anlagen selbst beseitigen und sonst ungesäumt Anzeige machen. Mit allen Kräften ist dahin zu streben, daß eine defecte Vorrichtung bis zur gründlichen Wiederherstellung betriebsfähig bleibt oder doch vorläufig wieder brauchbar gemacht wird.

Werkzeuge des Weichenstellers. Zur Ausführung von kleineren Arbeiten und Abstellung von Mängeln, sowie für die Signalisirung erhält der Weichensteller von folgenden Geräthen je ein Stück: Handbeil, steierischer Bohrer, Cylinderwischer, Drahtscheere, Dornhammer, blechener Eimer, Eisstößer, Geißfuß, Kreuzhacke, Handhammer, Nagelhammer, Terzelhammer, eiserne Hacke, Handkarren, Knallpatronentasche mit Zubehör (Endweichensteller), Kneipzange, Handlaterne, Signal-, Weichen- und Ueberfahrtenlaternen (nach Bedarf), Sprossenleiter, Meißel (2), kleine Oelkanne (2), Plackschaufel, hölzerne und eiserne Schneeschaufel, Schlammkratzer, Weichenschlösser (nach Bedarf), Schraubenschlüssel, englischer und gewöhnlicher, Signalflagge, Signalpfeife.

Außer diesen Geräthen und Werkzeugen muß der Weichensteller im Besitze einer richtig gehenden Uhr, eines Fahrplanes und der Fahrordnung sein.

b. Der Dienst an der Weiche.

Betreffs der Weichen und Weichensteller bestimmt das Bahnpolizeireglement:

§. 3. Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass die Stellung derjenigen Weichen, welche ausserhalb der Bahnhöfe liegen, in einer Entfernung von 300 m zu erkennen ist.

Die Weichen ausserhalb der Bahnhöfe müssen, so lange sie nicht bewacht sind, verschlossen gehalten werden .....

Der Schlüssel zu einer verschlossenen Weiche ist an einer bestimmten Stelle in der Weichenstellerbude aufzubewahren, wenn er nicht nach besonderer Bestimmung im Bureau des Stationsvorstehers sein soll. Der Weichenschlüssel darf Niemandem anvertraut werden, außer den Vorgesetzten und Stellvertretern des Weichenstellers. Regelmäßig verschlossen gehaltene Weichen dürfen nur auf spezielle Anweisung des Stationsvorstehers geöffnet werden.

Bahnmeister. Bahnwärter. Weichensteller.

§. 5. ..... Sämmtliche Bahnstrecken müssen durch die Wärter bei Tage mindestens dreimal und bei Dunkelheit, sowie auf Tunnelstrecken, soweit es thunlich ist, vor jedem Zuge revidirt werden. ..... Bei der Revision ist insbesondere auf die Dienstfähigkeit der Weichen zu achten.

§. 46. Die jedesmalige Stellung der Weichen in den Hauptgleisen der Bahnhöfe muss dem Locomotivführer auf 150 m Entfernung kenntlich sein. Die hierzu dienenden Signale müssen dergestalt mit den Weichen verbunden sein, dass sie entweder mit denselben zugleich ihre Stellung ändern, oder nur nach richtiger Einstellung der Weichen als Fahrsignal erscheinen können.....

Bevor das Signal zur Ein- oder Durchfahrt für den ankommenden Zug gegeben wird und vor der Abfahrt eines jeden Zuges ist nachzusehen, ob die Bahnstränge, welche der Zug zu durchlaufen hat, frei und die betreffenden Weichen richtig gestellt sind.....

Stationsvorsteher. Weichensteller.

Für die Weichen in den Hauptgleisen ist eine normale Stellung als Regel vorzuschreiben. Zu den Hauptgleisen sind alle diejenigen Gleise zu rechnen, welche in Aus-

führung des fahrplanmässigen Fahrdienstes von Bahnzügen durchfahren oder benutzt werden.

§. 51. Jede Weiche, gegen deren Spitze fahrplanmässige Züge fahren, muss während des Durchganges des Zuges entweder verschlossen gehalten werden oder von einem Weichensteller bedient sein.

Den Weichenstellern an der Einfahrt in grössere Stationen oder Zweigbahnen, sowie an den auf der Fahrt belegenen Ausweichungen dürfen Geschäfte, durch welche die sorgfältige Wahrnehmung ihrer Funktionen beeinträchtigt werden könnte, nicht aufgetragen oder gestattet werden.

Stationsvorsteher. Weichensteller.

Ueber den Lauf der fahrplanmäßigen Züge und der leeren Locomotiven muß der Weichensteller ein für alle Mal instruirt werden (Fahrordnung). **Betreffs der außerfahrplanmäßigen Züge und der Abweichungen von dem regelmäßigen Laufe der Züge innerhalb des Bahnhofes muß der Weichensteller in jedem Falle von dem Stationsvorsteher besondere Anweisung erhalten.**

Von dem einmal festgesetzten Laufe der Züge darf der Weichensteller nur auf ganz bestimmte Weisung des Stationsvorstehers abweichen **und müssen ihm dann in unzweifelhafter Weise die Gleise bezeichnet werden, welche der Zug durchfahren soll.**

Bei einer unvermuthet herantretenden Gefahr für den Zug darf der Weichensteller den Zug ablenken, wenn dadurch die Gefahr beseitigt werden kann.

Auf die Zeichen des Locomotivführers oder eines Zugbeamten darf der Weichensteller ein anderes als das festgesetzte Gleis nicht öffnen.

Vor Passiren des Zuges hat der Weichensteller sich zu überzeugen, daß die zu durchfahrenden Gleise in vorgeschriebener Breite frei sind (Normalprofil), so daß Nichts von dem Zuge gefaßt werden kann. Insbesondere gilt dieses von Fahrzeugen, welche über den Markirpfahl hinausstehen. So lange diese nicht entfernt sind, ist das betreffende Gleise durch ein Haltesignal gegen Auf- oder Anrennen zu decken.

Der Weichensteller hat die Vorschriften über das Festbremsen oder Feststellen der auf dem Bahnhofe befindlichen Wagen gegen Forttreiben durch Sturm zu beobachten und

wenn erforderlich, hat er selbst die vorgeschriebenen Sicherheitsmaaßregeln zu treffen. Der Weichensteller muß seine Weichen selbst bedienen und jeden Unberufenen von denselben fern halten. Die größte Aufmerksamkeit ist darauf zu richten, daß nicht etwa aus Böswilligkeit eine Weiche in die falsche Stellung gebracht wird. **Für die Dauer seines Dienstes ist der Weichensteller für die richtige Stellung seiner Weichen verantwortlich; er darf sich also von seinem Posten nicht entfernen.** Weichensteller.

Nachdem die Weiche richtig gestellt ist, muß der Weichenwärter sich überzeugen, daß die Weichenzunge so tief unterkriecht, daß die Spitze ganz fest an die Fahrschiene (Stockschiene) schließt. Das Herzstück, der Zwischenraum zwischen Zwangs- und Fahrschiene müssen von allen fremden Körpern (Steine, Kies, Schmutz, Wasser, Schnee, Eis) frei gehalten sein. Es ist genau zuzusehen, ob die Signalvorrichtung der Weiche auch die richtigen Signale zeigt.

Das Umstellen (Ziehen) der Weiche darf nicht unmittelbar vor dem Zuge (Locomotive, Wagen) **geschehen,** Weichensteller. Rangirmeister. Locomotivführer. weil dasselbe vielleicht nicht mehr oder nicht ganz gelingen könnte. Im ersteren Falle geräth der Zug auf ein falsches Gleise, welches vielleicht nicht frei ist, so daß ein Zusammenstoß erfolgt, im zweiten Falle ist die Entgleisung des Zuges unvermeidlich, weil an beiden Seiten des Gleises die Spurkränze sich zwischen Weichenzunge und Fahrschiene drängen und so die Räder auf zwei nicht zusammengehörende Schienen kommen.

Ebenso darf **das Umlegen der Weiche nicht erfolgen, während sich ein Fahrzeug** (der Zug, ein Zugtheil) **theilweise vor und theilweise hinter der Zungenspitze befindet,** da auch dadurch unbedingt eine Entgleisung herbeigeführt wird. Weichensteller. Rangirmeister. Locomotivführer.

Wenn aus Versehen ein Fahrzeug (Zug) in der Richtung vom Herzstücke nach der Zungenspitze fährt und die nicht geöffnete, also falsch stehende Weiche „aufschneidet", so darf der Zug oder das Fahrzeug nicht aufgehalten, in keinem Falle aber früher **zurückgesetzt werden, bevor das letzte Räderpaar die Weiche vollkommen passirt hat,** weil andernfalls auch eine Entgleisung stattfinden müßte.

Wenn ein Zug die Weiche durchfährt, so darf diese erst

dann umgestellt werden, wenn der letzte Wagen ganz das Markirzeichen passirt hat.

Am Zuge selbst hat der Weichenwärter die Signale desselben und die von den Zugbeamten gegebenen zu beobachten, ferner alle Vorkommnisse, welche die Weiterfahrt gefährden können, wie Zugtrennung, Defecte an den Fahrzeugen, Verschiebungen der Ladung, Fehlen der Schlußsignale u. a. In solchen Fällen hat der Weichensteller das Haltesignal durch Winken und Mundpfeife zu geben und wenn dieses ohne Erfolg ist, hat er Anzeige zu machen, damit die nächste Station per Telegraph verständigt wird.

Bemerkt der Weichensteller, daß von dem in der Richtung des Zuges folgenden benachbarten Bahnwärter oder Weichensteller das Haltesignal gegeben wird, so muß er selbst dem Zuge das Haltesignal geben. Wenn vom Bahnhofe aus hinter dem Zuge her noch das Achtungs- oder Langsamfahr- oder Haltesignal gegeben wird, so hat der Weichensteller dieses Signal aufzunehmen und dem Zuge entgegenzugeben. Wenn eine Maschine den Zug nachschiebt **und diese soll von der Strecke aus in die Station zurückkehren, so hat der Weichensteller sich dieses Umstandes bis zur Rückkehr der Nachschiebemaschine stets zu erinnern, damit nicht eher versehentlich ein anderer Zug in derselben Richtung abgelassen wird.**

Bei der Ablösung hat der abgehende Weichensteller mit dem ablösenden die Strecke und deren Anlagen zu revidiren. Der Ablöser muß mit allen für den weiteren Dienst noch wichtigen Vorkommnissen und den noch gültigen Anweisungen der Vorgesetzten genau bekannt gemacht werden.

Signalthurmwärter. Auf Bahnhöfen, wo eine Anzahl von Weichen und Signalen so mit einander verbunden sind, daß sie von einem Manne und von einem Punkte aus bedient werden können, — centrale Signal- und Weichenstellung — liegt die Weichenstellerbude in der Regel der besseren Uebersicht wegen hoch — in der zweiten Etage — (Signalthurm) und ist hier ein Hebelapparat mit einer kleineren oder größeren Anzahl von Hebeln aufgestellt, von welchen Gestänge und Drahtzüge zu den einzelnen Weichen und Signalen führen. In demselben Raume befindet sich ein Telegraphen-, Sprech- oder ein Magnetzeigerapparat, durch den der Weichensteller die Anweisungen vom Stationsbureau zur

Stellung der Signale und Weichen erhält. Der Weichensteller stellt zuerst die Weichen und giebt dann das zugehörige Signal.

Der Thurmwärter hat seine ganze Aufmerksamkeit auf die aus- und einfahrenden Züge und auf die Weichen- und Signalstellung zu verwenden und alle ungewöhnlichen Vorkommnisse nach dem Stationsbureau zu melden. Wenn sich ein Zug dem Bahnhofe nähert oder ein Zug vor dem Bahnhofe hält, über den der Thurmwärter noch keine nähere Anweisung hat, so muß er bei dem Stationsbureau anfragen. **Ohne höhere Anweisung,** die in besonderen Fällen auch mündlich erfolgen kann, — worüber jedoch nach dem Stationsbureau Nachricht zu geben ist — **darf der Thurmwärter kein Ein- oder Ausfahrtsignal stellen.** Wenn er bei außerordentlichen Verhältnissen wahrnimmt, **daß das Ein- oder Ausfahrtsignal schädlich wirken würde, so soll er dasselbe nicht geben, sondern das Signal auf Halt stellen.** Auch in einem solchen Falle ist der Stationsvorsteher zu benachrichtigen.

Eine Umstellung von Weichen — **nicht** die Stellung von Signalen — darf der Thurmwärter nur dann ohne höheren Auftrag vornehmen, wenn solches für regelmäßige Rangirbewegungen und für leere Maschinen geschehen soll, deren Lauf ein für alle Mal vorgeschrieben und dem Thurmwärter mitgetheilt sein muß. Stationsvorsteher.

Signale und Weichen, welche für einen bestimmten Zug gestellt sind, dürfen nicht eher umgestellt werden, als bis der letzte Wagen dieses Zuges die letzte Weiche passirt hat.

Soweit der Thurmwärter das Vorsignal — Distanzsignal — vor dem Bahnhofsabschlußtelegraphen überblicken kann, hat er auch dieses genau zu beobachten und Abweichungen von dem ordnungsmäßigen Zustande dem Stationsvorsteher zu melden.

Der Thurmwärter darf während seiner Dienstzeit ohne höhere Erlaubniß das Signalzimmer nicht verlassen. Nach einer erlaubten kleinen Abwesenheit hat er seine Rückkehr nach dem Signalzimmer dem Stationsbureau telegraphisch zu melden.

Außer den Vorgesetzten ist Niemandem der Zutritt zum Signalzimmer zu gestatten. Vor Eintreffen des Ablösers darf der Thurmwärter seinen Posten nicht verlassen.

Dem Ablöser sind alle Apparate im Signalzimmer gereinigt und geputzt zu übergeben. Nach gemeinschaftlicher Revision hat der Thurmwärter, welcher den Dienst antritt,

die Apparate nöthigenfalls zu ölen. Vorgefundene Mängel an denselben sind dem Stationsvorsteher anzuzeigen, auch diejenigen Unregelmäßigkeiten, welche er an den Leitungen, Weichen- und Signalvorrichtungen entdeckt.

Die Unterhaltung und Reinhaltung der Leitungen liegen einem besonderen Wärter ob, der auch vor Eintritt der Dämmerung die Signallaternen anzuzünden und in die richtige Höhe aufzuziehen hat. Für diesen Bahnwärter gelten betreffs Unterhaltung der Weichen, der betr. Abtheilung des Bahnplanums u. s. w. die Vorschriften für den Weichensteller.

Der Dienst des Barrièrenwärters.

Die bezüglichen Bestimmungen des Bahnpolizeireglements, betr. die Barrièren und Uebergänge, lauten:

§. 4..... Die Uebergänge in gleicher Ebene mit der Bahn sind mit starken, leicht sichtbaren Barrièren in angemessener Entfernung von der Mitte des nächsten Bahngleises zu versehen.

Für den Abstand der geöffneten Barrièrenflügel von dem Gleise sind die Bestimmungen des §. 2) zu beachten. Zugbarrièren mit einem mechanischen Zuge von mehr als 50 m Länge sind auf Uebergänge für wenig frequente Strassen zu beschränken und müssen von dem bedienenden Wärter übersehen werden können. Die Zugbarrièren müssen auch mit der Hand geöffnet und geschlossen werden können. Jeder Uebergang mit Zugbarrièren erhält eine Glocke, mit welcher vor dem Niederlassen der Sperrbäume zu läuten ist.*

Bahnmeister. *In angemessener Entfernung von den Wegeübergängen sind Warnungstafeln aufzustellen, welche zugleich die Stelle des Weges bezeichnen, wo Fuhrwerke, Reiter und Viehheerden anhalten müssen, wenn die Barrièren geschlossen sind.*

§. 59. So lange die Uebergänge geschlossen sind, müssen Fuhrwerke, Reiter, Treiber von Viehheerden und Führer von Lastthieren bei den aufgestellten Warnungstafeln halten. Das Gleiche gilt, sobald die Glocken an den mit Zugbarrièren versehenen Uebergängen ertönen.

---

*) Anmerkung. Freihaltung des Normalprofiles.

Fussgänger dürfen sich den geschlossenen Barrièren nähern, dieselben aber nicht öffnen.

Weichensteller. Bahnwärter.

§. 5..... Die Uebergangsbarrièren sind spätestens drei Minuten vor Ankunft des Zuges zu schliessen. Ausnahmen werden durch die Aufsichtsbehörde unter Zustimmung der Landespolizeibehörde festgestellt.

Die Barrièren von Privatwegen, welche nicht besonders bewacht werden, sind unter Verschluss zu halten.

§. 58. Privatübergänge dürfen nur von den Berechtigten unter den von der Aufsichtsbehörde genehmigten Bedingungen benutzt werden.

Fortsetzung §. 5. Die Barrièren der Niveau-Uebergänge mit geringem Verkehr können mit Genehmigung der Landespolizeibehörde geschlossen gehalten werden und sind auf Verlangen der Passanten zu öffnen. Zu diesem Behufe erhält jede dieser Barrièren, einschliesslich der Zugbarrièren, einen Glockenzug, mittelst dessen das Oeffnen von den Passanten verlangt wird.

Bei Niveau-Uebergängen können Drehkreuze für Fussgänger angebracht werden, welche jedoch nur passirt werden dürfen, wenn kein Zug in Sicht ist.

Der Barrièrendienst kann, wenn derselbe von dem Dienst der Gleisüberwachung getrennt ist, auch weiblichen Personen anvertraut werden.

Selbstverständlich erfolgt die Uebertragung des Barrièrendienstes an weibliche Personen seitens der vorgesetzten Dienstbehörde; der Barrièrenwärter selbst darf Niemandem, also auch nicht etwa einer weiblichen Person seines Haushaltes, den Barrièrendienst anvertrauen, mit Ausnahme dem ihm gestellten Ablöser.

Bahnmeister. Weichensteller.

§. 5. Im Dunkeln sollen, so lange die Barrièren geschlossen sind, die Uebergänge von Chausseen, Kommunalstrassen oder Vicinalstrassen erleuchtet sein. Dasselbe gilt von sämmtlichen Zugbarrièren, soweit sie nicht mit Genehmigung der Landespolizeibehörde geschlossen gehalten werden.

§. 54..... Es ist untersagt, die Barrièren oder sonstigen Einfriedigungen eigenmächtig zu öffnen, zu überschreiten oder zu übersteigen, oder etwas darauf zu legen oder zu hängen.

§. 56. Das Hinüberschaffen von Pflügen, Eggen und anderen Geräthen, sowie von Baumstämmen und anderen schweren Gegenständen über die Bahn darf, sofern solche nicht getragen werden, nur auf Wagen oder untergelegten Schleifen erfolgen.

§. 57. Für das Betreten der Bahn und der dazu gehörigen Anlagen durch Vieh bleibt derjenige verantwortlich, welchem die Aufsicht über dasselbe obliegt.

Das Treiben von grösseren Viehheerden über die Bahnübergänge ist innerhalb 10 Minuten vor dem erwarteten Eintreffen eines Zuges nicht mehr gestattet.

Bahnmeister.

Techn. Vereinb. *§. 41. Bei Wegeübergängen in Gleisen von normaler Spurweite soll der Raum für den Spurkranz 67 mm breit und wenigstens 38 mm tief sein. Bei Uebergängen über Gleise mit einer vergrösserten Spurweite ist der Raum für den Spurkranz um ein gleiches Maass über 67 mm zu erweitern.*

Der Bahnwärter (Weichensteller) hat diese Vorschriften streng zu beobachten und ebenso darauf zu halten, daß die für das Publikum geltenden Bestimmungen befolgt werden.

Der Wärter hat dafür zu sorgen, daß die Uebergänge von Fußgängern, Fuhrwerken, Reitern und Viehheerden möglichst schnell passirt werden, diese dürfen nicht auf denselben oder auf den Rampen halten bleiben.

Der Barrièrenwärter muß im Besitze des Fahrplanes und einer richtig gehenden Uhr sein. Er ist dann im Stande, nachdem das Signal gegeben, zu berechnen, wann der Zug frühestens eintreffen und er die Barrièren schließen muß. Sieht der Wärter einen Zug oder eine Locomotive herannahen, welche vielleicht nicht angemeldet sind, so hat er wie bei dem regelmäßigen Fahrdienste zu verfahren.

Sobald der Zug vorbeigefahren ist, müssen die Barrièren sofort wieder geöffnet werden, folgt jedoch unmittelbar ein Zug aus der einen oder anderen Richtung, so bleiben die Barrièren geschlossen, insbesondere wenn eine Viehheerde, ein schwer belastetes Fuhrwerk oder dergl. den Uebergang passiren soll, da bei diesen ein schneller Uebergang nicht zu erwarten ist.

Beim Durchlassen von Fuhrwerken und Vieh muß zuerst die entgegengesetzte Barrière geöffnet werden, — wenn es nicht gleichzeitig geschieht — damit beim Oeffnen der anderen Barrière hier der Weg schon frei ist. Wenn

anders verfahren wird, so kann es vorkommen, daß das Vieh auf den Uebergang stürmt und auf den Bahnkörper geräth, wenn die entgegengesetzte Barrière nicht schnell genug hat geöffnet werden können.

In Curven, wo ein Zug nicht schon aus der Ferne sichtbar ist, muß besondere Vorsicht angewendet werden.

Wenn zu einem verschlossenen Privatübergange der Schlüssel dem Besitzer anvertraut ist, so hat der Barrièrenwärter diesen anzuhalten, die Barrièren immer wieder selbst zu schließen.

Drahtzugbarrièren. Vor dem Schließen der Barrièren mittelst eines Drahtzuges hat der Wärter das Läuten nicht zu vergessen und sich zu überzeugen, daß der Wegeübergang frei ist und sich kein Fuhrwerk ꝛc. unter der Barrière befindet. Kann er dieses wegen Nebel oder Schneegestöber nicht sehen oder sieht er bei Nacht aus irgend einer Veranlassung die Laternen der Zugbarrièren — deren Besorgung dem Barrièrenwärter obliegt — nicht, so muß er sich so zeitig nach den Barrièren begeben, daß er vor dem Eintreffen des Zuges (Locomotive) den Uebergang mit der Hand schließen und etwaige Hindernisse beseitigen oder aber das Haltesignal geben kann.

Den Zugvorrichtungen ist eine besondere Sorgfalt zuzuwenden; die Leitungsrollen müssen leicht beweglich gehalten werden und ist darauf zu achten, daß dieselben sich nicht klemmen, sowie daß die Drähte sich nicht verwickeln oder zwischen Rolle und Pfahl gerathen, wo sie sich so festsetzen können, daß ein Anziehen derselben überhaupt nicht mehr möglich ist, und so die Barrièren aus der Entfernung nicht geschlossen werden können. Drähte, Rollen, Uebersetzungen u. s. w. müssen immer rein gehalten, Schmiere, Staub, im Winter Eis und Schnee u. dergl. müssen entfernt werden.

Die Schienen und Spurrinnen an den Uebergängen und diese selbst sind von Steinen, Kies, Koth, Wasser, Schnee, Eis u. a. ganz rein zu halten. Das Planum zwischen den Schienen muß stets in Ordnung sein, so daß Fuhrwerke ohne außergewöhnliche Mühe passiren können.*)

Zu seiner eigenen Sicherheit **muß der Barrièrenwärter beim Kreuzen zweier Züge auf oder kurz vor dem**

*) Anmerkung. Ueber das Halten von Zügen auf Uebergängen siehe „Rangirdienst“ und „Fahrdienst“.

Uebergange sehr vorsichtig sein, damit er nicht von dem einen der kreuzenden Züge, welcher durch den anderen vielleicht verdeckt ist, **gefaßt oder überfahren wird,** wenn er nach Passiren des einen Zuges von der einen auf die andere Seite der Gleise treten will.

Die Arbeiter an den Gleisen, Telegraphen oder anderen Anlagen muß der Wärter nöthigenfalls warnen und dieselben veranlassen, **zeitig beim Herrannahen eines Zuges das Gleise zu verlassen; die Arbeiter dürfen dabei nicht in das andere Gleise treten.** In Folge Nichtbeachtung dieser Vorsicht sind schon häufig Bahnarbeiter beim Kreuzen von Zügen verunglückt.

Der Wagendienst.

1. Die Beaufsichtigung der Wagen.

Die für die Station bestimmten Güterwagen sind in der möglichst kürzesten Zeit der Güterexpedition zuzuführen oder an einem dem Empfänger zugänglichen Orte zum Ent- oder Beladen bereit zu stellen. Es ist die rechtzeitige Ent- und Beladung — insbesondere in Zeiten des Wagenmangels — zu controliren. Ueber die Ueberschreitung der dazu bewilligten Fristen sind die vorgeschriebenen Meldungen zu machen. Beschädigte oder zur Revision eingeforderte Wagen müssen in die Werkstätte geschickt oder zur Ausführung kleinerer Reparaturen in die sog. Reparaturgleise gebracht werden.

Diensttaugliche leere Wagen der eigenen Verwaltung, über die nicht anderweitig verfügt ist, bleiben auf der Station in Reserve stehend zurück. Diese Wagen müssen zweckmäßig geordnet in den Bahnhofsgleisen so vertheilt werden, daß sie bei Bedarf ohne Zeitverlust und weitläufige Rangirmanöver herangeholt werden können. Der Stationsvorsteher hat dafür zu sorgen, daß die durch die Dispositionsstelle bestellten oder vertheilten Wagen ohne Zeitverlust den bezeichneten Stationen zugehen.

Die in Reserve stehenden Wagen dürfen weder störend im Fahrdienste noch beim Rangirgeschäfte sein. Dieselben sind den ungünstigen Witterungseinflüssen und der unbefugten Benutzung als Aufenthaltsort für Bahnarbeiter o. dergl. während ihrer Ruhezeit zu entziehen. An den bedeckten Wagen sind

deshalb Thüren und Fenster zu schließen und die Vorhänge herunterzulassen. Bei günstigem Wetter müssen die gepolsterten Coupé's einige Mal wöchentlich gelüftet werden. Im Winter nach einem Schneefalle sind die Wagendecken, Bremsersitze, Lauf- und Trittbretter, Perrons ꝛc. abzuschaufeln und rein zu fegen. Wagenmeister.

Wo bedeckte Räume dazu vorhanden, werden die Personenwagen unter Dach gebracht; man kuppelt sie aneinander, damit sie im Falle einer Feuersgefahr alle auf einmal aus der Remise herausgeholt werden können.

Bei Wagen, welche längere Zeit in Reserve standen, kommt es vor, daß das in den Achsbüchsen vorhandene Schmiermaterial sich verdickt und verharzt, die Saugdochte und Saugpolster ihre Saugfähigkeit verlieren, wie denn auch noch die Schmierlöcher und Schmiernuthen sich mit Schmierrückständen zusetzen. Wird alsdann ein solcher Wagen in den Zug eingesetzt, so liegt die Gefahr nahe, daß trotz reichlicher Oelzugabe die Achsschenkel heiß laufen. Es empfiehlt sich, solche Reservewagen nach längerer Außerbetriebstellung anfänglich nur mit Mineralöl (Petroleum) zu schmieren, da dieses die Eigenschaft besitzt, verharzte Schmierrückstände aufzulösen und die Saugfähigkeit der Saugapparate wieder herzustellen. Reservepersonenwagen stellt man zweckmäßig nach einer nicht zu langen Zeit in die Züge ein, wofür dann eventuell andere abwechselnd zurückbleiben. Wenn bei besonderen Wagen (Gallawagen, Salonwagen, Hülfswagen ꝛc.) dieses nicht angänglich ist, so läßt der Stationsvorsteher dieselben zeitweise und zur Vorsicht jedenfalls vor Inbetriebnahme einige Stationen weit Probe laufen.

Feststellen der Wagen. Bahnpolizei-Reglement *§. 39* . . . . Stationsvorsteher. Rangirmeister. Weichensteller.

Die auf den Bahnhöfen stehenden Wagen sind zur Vermeidung unbeabsichtigter Bewegung mittelst Vorlagen, Bremsen oder anderer Vorrichtungen so festzustellen, dass sie nicht in Bewegung gesetzt werden können.

Damit Wagen nicht durch Wind ꝛc. fortgetrieben werden, müssen dieselben straff aneinander gekuppelt und die vorhandenen Bremsen so fest angezogen werden, daß die Räder sich nicht drehen können. Wenn Bremsen in genügender Anzahl nicht vorhanden sind, so sichert man die Wagen gegen unbeabsichtigte Bewegung am einfachsten dadurch, daß an einem oder mehreren Wagen Hölzer (Windstangen) von etwa 2 m

Länge und 10 cm Durchmesser durch die Speichen beider Räder gesteckt werden. Auch kann man mehrere Räder durch entsprechend geformte hölzerne Keile unterlegen, indem man diese fest zwischen Rad und Schiene klemmt und zwar ein Keil vor und ein Keil hinter ein und dasselbe Rad. Macht man dieses an beiden Rädern derselben Achse und verbindet je zwei gegenüberliegende Keile durch eine Verbindungsstange, so erhält man *Keilpaare*, die man zur Sicherung am Rade oder der Schiene befestigt.

Wenn diese Vorrichtungen eine *volle* Sicherheit gegen das Forttreiben der Wagen — insbesondere auf Bahnhöfen, wo Witterungsverhältnisse (Sturm) oder locale Verhältnisse (nicht ganz horizontale Lage der Gleise) dieses begünstigen — nicht gewähren, so sind nach Lage der Weichen und nach der herrschenden Windrichtung die Gleise zum Aufstellen der Wagen so zu wählen, daß diese nicht in die Hauptgleise gelangen können, sondern etwa in ein so gelegenes todtes Gleis laufen, daß sie auch bei einer Entgleisung den Hauptgleisen nicht zu nahe kommen. Ist eine solche Disposition auf dem Bahnhofe nicht durchführbar, so schließt man das Nebengleise, auf welchem die Wagen stehen, gegen das Hauptgleise durch einen über das Nebengleise gelegten Holzblock ab. Auf der unteren Seite hat ein solcher Block einen Einschnitt, in welchen der Schienenkopf paßt, auf der oberen Seite dagegen eine Rinne, die so angeordnet ist, daß das Rad des Wagens aufsteigt und über den Kopf der Schiene weg entgleisen muß. An dem einen Ende ist der Holzblock um einen auf der Schwelle befestigten Dorn drehbar, am anderen Ende befindet sich zur Handhabung ein Ring und eine Vorrichtung zum Festschließen an einen eingerammten Pfahl. Der Block muß so weit hinter dem Markirzeichen und auf derjenigen Seite des Gleises angebracht werden, daß im Falle einer Entgleisung diese nicht nach dem Hauptgleise zu erfolgt, wo die Fahrbarkeit dieses gefährdet werden könnte. Für gewöhnlich liegt der Block neben dem abzuschließenden Gleise, parallel den Schienen desselben und angeschlossen an einem auch an dieser Seite eingerammten Pfahle.

Die Beaufsichtigung und Bedienung eines Gleis-Absperrblockes wird dem Weichensteller übertragen, in dessen Bezirke derselbe liegt. Der Weichensteller hat den Schlüssel dazu, er sperrt das Gleis ab oder öffnet es nach Anweisung des

Stationsvorstehers. Außer dem Stationsbeamten müssen auch die Weichensteller und Stationsnachtwächter darauf achten, daß die Vorrichtungen gegen das Forttreiben der Wagen angebracht sind, nöthigenfalls haben sie selbst das Versäumte nachzuholen.

Weichensteller. Stations-Nachtwächter.

Bevor die Locomotive an festgelegte oder abgesperrte Wagen fährt, müssen die Keile, Hölzer und Absperrblöcke entfernt werden, damit dieselben nicht eine Entgleisung herbeiführen.

Weichensteller. Rangirmeister. Locomotivführer.

Wird ein Wagen, durch dessen Radspeichen ein hölzerner Baum gesteckt ist, scharf angestoßen, so kann dieser, indem er hart auf die Achsgabeln schlägt, diese beschädigen (Verbiegen, Anbrüche).

Die Vorrichtungen zum Feststellen der Wagen sollen stets in genügender Anzahl vorhanden sein.

Stationsvorsteher. Bahnmeister.

2. Das Reinigen und Putzen der Wagen.

Die Güterwagen werden im Allgemeinen nur dann gereinigt, wenn in denselben verunreinigende Gegenstände oder Vieh transportirt ist, wenn Flüssigkeiten ausgelaufen sind u. s. w. Auf die Reinigung nach Viehtransporten kommen wir noch zurück.

Betreffend das Reinigen und Putzen der Personen-, Gepäck- und Postwagen lassen wir die auf der Hannover'schen Staatsbahn gültige „Anweisung" dazu hier folgen.

Die äußere Lackirung des Wagens wird zunächst von Staub und grobem Schmutz befreit, indem derselbe mittelst einer Staubbürste oder eines weichen Staubbesens abgestäubt und der grobe fester sitzende Schmutz mittelst einer Wagenbürste entfernt wird. Beim Gebrauch der Wagenbürste ist darauf zu achten, daß die Lackirung durch dieselbe nicht angegriffen oder verstoßen wird, weshalb dabei der fortzuschaffende Schmutz stets durch reichliche Anwendung von Wasser erweicht und gelöst und in den Ecken und Winkeln, wo die Handhabung der Wagenbürste leicht Beschädigungen der Lackirung veranlassen kann, mittelst einer Spritze entfernt werden muß.

Ist der gröbere Schmutz entfernt, so wird die Lackirung mittelst eines großen weichen Schwammes mit reinem kalten Wasser vollkommen rein gewaschen, wobei darauf zu achten ist, daß weder der Schwamm noch das Wasser Sand oder sonstige Theile enthält, welche Kritzeln ꝛc. verursachen könnten. Der Schwamm ist dabei häufig auszudrücken und mit frischem reinen Wasser zu füllen und auf diese

Weise der noch vorhandene Schmutz durch vorsichtiges Waschen, nicht aber durch starkes Reiben zu entfernen.

Das Abwaschen mit Seifenwasser darf nur ausnahmsweise,*) wenn ein Wagen mit reinem Wasser allein nicht vollständig zu reinigen ist, vorgenommen werden; der Wagen ist sodann mittelst eines in reines Wasser eingetauchten Schwammes, oder auch einer weichen Bürste, von aller Seife zu befreien.

Hierauf wird die vollkommen rein gewaschene Lackirung mittelst eines weichen reinen Waschleders, welches zu diesem Zwecke wiederholt in reinem Wasser ausgewaschen und möglichst trocken ausgedrückt werden muß, abgetrocknet und nachgeputzt.

Bei sorgsamer Befolgung dieses Verfahrens kann die feinste Lackirung sehr lange schön und glänzend erhalten werden. Durch die Anwendung warmen, schmutzigen, mit Sand oder dergleichen vermengten Wassers, durch Abkratzen des Schmutzes ꝛc. mittelst Messer, zu scharfer Bürste, Besen oder dergleichen, wird jedoch auch die beste Lackirung sofort verdorben, und ist daher ein solches Verfahren strengstens untersagt und mit Strafe bedroht.

Wo es nicht durchzuführen ist, die Wagen nach obiger Vorschrift zu putzen, müssen dieselben wenigstens mit einer weichen Bürste abgestaubt und muß der fester anhängende Schmutz theils abgewaschen, theils abgespült werden.

Die Fenster werden zuerst innen und außen gehörig abgestäubt, dann mit einem weichen Waschleder und reinem Wasser vollkommen rein gewaschen und endlich mit weichem Druck- oder Fließpapier oder leinenen Lappen abgetrocknet und nachgeputzt, so daß sie völlig klar und blank sind. Die polirten Fensterrahmen sind mittelst leinener Lappen gehörig rein zu putzen und, wenn sie mit Tuch überzogen sind, mit einer scharfen Bürste gehörig zu reinigen.

Die Messingbeschläge werden, wenn sie stark angelaufen sind, zunächst vorsichtig mit sogenanntem Kupferwasser**) bestrichen und mit Twistabfällen oder Lumpen abgerieben, wodurch am einfachsten die reine Metallfläche wieder hergestellt wird, und hierauf mit der Lederfeile und dem Putzleder völlig blank geputzt, wobei jedoch besonders darauf zu achten ist, daß die Umgebung der zu putzenden Beschlagtheile nicht beschmutzt oder beschädigt wird.

Die Polsterungen in den Wagen I. und II. Classe werden durch Ausklopfen mit einer Lederpeitsche oder einem leichten, glatten Stocke und durch sorgfältiges Nachbürsten von Schmutz und Staub völlig gereinigt. Finden sich dabei Flecke***) oder sonstige Mängel, welche

---

*) Anmerkung. Seife greift die Lackirung an.

**) Anmerkung. Kupferwasser ist stark verdünnte Schwefelsäure.

***) Anmerkung. Die Vertreibung von Flecken ist gewöhnlichen Arbeitern nicht anzuvertrauen. Wenn dabei unrichtig verfahren wird, so impfen sich die Flecken dem Stoffe unvertilgbar ein. Geübte Reiniger behandeln am liebsten solche Flecke, an welche sich noch kein anderer herangewagt hat.

auf diese Weise nicht beseitigt werden können, so ist davon sofort Anzeige zu machen.

Wände, Decke, Rouleaux, Huthaken ꝛc., sowie alle übrigen Theile im Coupé, sind mittelst eines weichen Staubbesens vom Staube zu befreien und durch Nachputzen mit einem Wischtuche in allen Ecken und Winkeln vollkommen zu säubern.

Die Wachstuch-Bekleidungen der Seitenwände sind öfters mit einem feuchten Schwamme abzuwaschen und mit einem leinenen Lappen zu trocknen.

Der Fußboden wird, nachdem die Fußdecke entfernt ist, mit einem feuchten Tuche gereinigt; die Fußdecke*) wird herausgenommen, gehörig ausgeklopft, ausgebürstet und wieder auf dem Fußboden befestigt.

Das Innere der Personenwagen III. und IV. Classe wird, nachdem Staub und Schmutz mittelst eines Staubbesens entfernt worden, mit einem feuchten Tuche oder Schwamme völlig gereinigt und mit einem trockenen Tuche nachgewischt und nachgeputzt. Alter, festsitzender Schmutz auf dem Fußboden und an den Wänden muß jedoch mittelst einer Scheuerbürste und mit Wasser, nöthigenfalls auch mit Seife abgescheuert werden.

Die Untergestelle, Achsen, Räder, Achsbüchsen, Federn, Bremsen ꝛc. sind stets vollkommen rein zu halten, damit etwaige Mängel und Fehler an denselben leicht aufgefunden werden können. Sie werden daher durch Abbürsten mit der Wagenbürste und durch Abwaschen mit dem Schwamme und der Gießkanne vom Schmutze befreit und ist besonders darauf zu achten, daß alle einzelnen Theile namentlich an ihren Zusammenfügungen und Verbindungen vollkommen gereinigt werden, so daß auch der kleinste Fehler an denselben erkannt werden kann. Sehr festsitzender Schmutz muß mit einem Messer oder Schaber abgekratzt werden, jedoch ist dabei zu beachten, daß der Grundanstrich gut erhalten bleibt und daß dieser Anstrich nach dem Reinigen sofort reparirt wird, wenn derselbe etwa beschädigt sein sollte.

Die Achsbüchsen und Schmierbüchsen sind vorzüglich gut von etwa anhängendem Schmutz, Oel und dergl. zu befreien und mit Twistabfall oder Lumpen sauber abzuputzen, wobei zu beachten, daß kein Sand oder Schmutz in die Schmierbehälter kommt und daß das zum Reinigen verwendete Wasser nicht in die Schmierbehälter und auf die Achsschenkel läuft.

Die Bufferstangen, Schraubenkuppelungen, Bremsspindeln und sonstigen beweglichen Beschlagtheile an den Bremsen ꝛc. sind durch Abscheuern und Abputzen von Schmutz und Rost zu befreien und dann einzuölen.

An Materialien erhält die Putzercolonne Heede, Lumpen, Putzkreide, wollene oder Plüschlappen, Kupferwasser und für das Waschen der Coupés III. und IV. Cl. Wagen eine Lauge, bestehend aus brauner Seife, Soda und Wasser.

**) Anmerkung. Linoleum- (Korkstoff-) Teppiche werden vorsichtig abgewaschen und abgetrocknet.

An Geräthschaften eine entsprechende Anzahl von hölzernen Eimern, blechernen Wasserkannen, Gießkannen, Trittleitern, Eishaken, Bomfasen, Schwämme, Waschleder, Pinsel (zum Nachwaschen), Spritzen, Reiserbesen, Handuhlen, runde Bürsten (zum Reinigen der Retiraden), Klopfpeitschen, scharfe Bürsten, Handlaternen und Wagenschlüssel verschiedener Größe.

3. Die Desinfection der Wagen.

Um die Verschleppung von ansteckenden Krankheiten des Viehes zu verhüten, müssen gesetzlich sämmtliche Eisenbahnwagen, in welchen Rindvieh, Schafe, Schweine, Pferde, Maulthiere oder Ziegen befördert, und ebenso alle Geräthschaften, welche beim Transporte zum Füttern, Tränken, Befestigen oder zu sonstigen Zwecken benutzt sind, nach jedesmaligem Gebrauche gereinigt und dann desinficirt werden. Die Desinfection bezweckt die Zerstörung der Ansteckungsstoffe, welche den kranken Thieren oder deren Excrementen anhaften, welche also während des Transportes an die Fußböden, Decken und Wände der Eisenbahnwagen, an die Geräthschaften ꝛc. gelangen, von welchen sie auf gesunde Thiere übergehen, die alsdann von derselben ansteckenden Krankheit befallen werden. Die Zerstörung der Ansteckungsstoffe wird erreicht durch Behandlung (Waschen ꝛc.) der Wagen mit heißen Wasserdämpfen oder heißem Wasser in Verbindung mit scharfen (desinficirenden) Substanzen (Laugen, Säuren), sog. Desinfectionsmitteln.

Vor der eigentlichen Desinfection muß der Wagen erst außen und innen gründlich gereinigt werden. Dieses geschieht nach Entfernung des Strohes (der Streu) und Düngers durch Abkratzen der an den Wänden haftenden Schmutztheile, Ausfegen der Wagen mit stumpfen (scharfen) Besen, durch Schrubben und Abwaschen der Fußböden, Decken und Wände. Im Winter ist dazu heißes Wasser zu verwenden. In derselben Weise sind die beim Transporte gebrauchten Geräthschaften, wie Futterraufen, Lattirbäume, Versetzbretter u. s. w. gründlich zu reinigen. Diese Reinigung (Waschung) muß thunlichst bald nach der Entladung erfolgen, um im Sommer das Antrocknen, im Winter das Anfrieren der Excremente zu verhüten.

Nach dieser Reinigung erfolgt die eigentliche Desinfection unter Anwendung eines der nachstehenden Mittel in der näher beschriebenen Weise.

a) Heiße Wasserdämpfe von mindestens 100° C, jedoch nur bei geschlossenen Wagen.

b) Heißes Wasser von mindestens 70° C. Dieses muß unter hohem Drucke so in die Wagen gespritzt werden, daß alle Theile direct von dem Strahle getroffen werden. Das Ausspritzen ist so lange fortzusetzen, bis jeder animalische*) Geruch verschwunden ist.

Nach dieser Behandlung des Wagens mit Wasserdampf oder heißem Wasser müssen alle Oeffnungen des Wagens aufgemacht werden, damit das Innere schnell austrocknet. Nachdem dieses erfolgt, werden die etwa noch feucht gebliebenen Stellen, welche an der dunkleren Färbung zu erkennen sind, mit Carbolkalklösung oder Chlorkalklösung bestrichen. (Siehe unter d und e).

c) Heiße alkalische Lauge, $^1/_2$ kg Soda oder Pottasche auf 100 kg Wasser. Mit dieser Lauge wird der Fußboden ausgespült, die Wände und Decken gewaschen und zwar so lange, bis jeder animalische Geruch verschwunden ist.

d) Chlorkalklösung, 1 Gewichtstheil Chlorkalk auf 12 Gewichtstheilen Wasser. Mit dieser Lösung wird der Fußboden gehörig ausgeschlemmt und die Wände und Decken mit einem Mauerpinsel ordentlich ausgepinselt.

e) Carbolkalklösung, 5 kg 10procentige rohe Carbolsäure und 30 kg Kalkwasser. Diese Mischung wird wie die Chlorkalklösung angewendet.

Das Kalkwasser wird erhalten, indem man gelöschten Kalk (Kalkbrei) stark mit Wasser verdünnt und die Kalkmilch abschüttet; man läßt diese sich setzen und das klare Kalkwasser ablaufen.

Solche Wagen, welche eine Reinigung mit Dampf, Wasser und anderen Flüssigkeiten nicht zulassen, z. B. gepolsterte Pferdewagen, werden in der Weise desinficirt, daß die waschbaren (nicht gepolsterten) Theile mit starker Seifenlauge abgewaschen oder mit Carbolsäure ausgepinselt werden, während die Polsterungen gehörig ausgeklopft und mit einer scharfen Bürste sorgfältig gereinigt werden.

Die Rampen, Ein- und Ausladeplätze und die Viehhöfe brauchen nicht desinficirt zu werden — wenn es nicht durch besondere Verfügung angeordnet wird —, sondern sie sind nur

*) Anmerkung. Animalisch = thierisch.

von Streumaterialien, Dünger ꝛc. zu reinigen.*) An denjenigen Stellen, wo die Excremente aus den Wagen entfernt werden, muß der Boden gepflastert oder cementirt sein, und, nachdem die Excremente entfernt sind, desinficirt werden.

Das aus den Wagen, auf den Rampen, Ein- und Ausladeplätzen gesammelte Material an Streu, Dünger, Excrementen u. s. w. muß sofort durch Begießen mit Carbolsäure oder Chlorkalk oder einem Gemisch von Carbolsäure, Eisenvitriol und Wasser desinficirt und nach den dafür bestimmten Lagerplätzen (Senk- oder Müllgruben) gebracht werden. Die hierbei gebrauchten Geräthschaften sind ebenfalls mit einem der genannten Mittel zu desinficiren.

Von den Lagerplätzen darf der Dünger, welcher sich nicht in zu großen Vorräthen ansammeln soll, in beliebiger Weise — nur nicht unter Verwendung von Rindviehgespannen — fortgeschafft und benutzt werden.

Zu den Desinfectionsmitteln ist auch Einiges zu bemerken.

Bei Anwendung alkalischer Lauge tritt schon sehr bald eine Abkühlung derselben ein, wodurch die Wirkung abgeschwächt wird, man nimmt deshalb besser eine stärkere Lauge, nämlich 1 kg (anstatt $^1/_2$ kg) Soda oder Pottasche auf 100 kg Wasser. Chlorkalk dürfte für Eisenbahnwagen als das am wenigsten geeignete Desinfectionsmittel zu bezeichnen sein. Chlorkalk zersetzt sich nur allmählich, man kann nicht mit Sicherheit beurtheilen, wann die völlige Desinfection stattgefunden hat, weil der Geruch der sich bildenden unterchlorigen Säure den animalischen Geruch verdeckt, wenn er auch noch vorhanden ist. Der Chlorgeruch verschwindet nur langsam, zwei Tage nach der Desinfection ist derselbe oft noch bemerkbar und dieserhalb ist der mit Chlorkalk desinficirte Wagen nicht sofort wieder für alle Transportgegenstände zu benutzen, Lebensmitteln z. B. ist der Chlorgeruch schädlich und bei Thieren sind schon Chlorvergiftungen vorgekommen. Ferner erschwert Chlorkalk die Controle der guten vorhergegangenen Reinigung, weil die Chlorkalkschicht die sitzen gebliebenen Schmutztheile verdeckt. Endlich zerstört Chlorkalk, wiederholt angewendet, auch den inneren Anstrich der Wagen und greift selbst Holz wie auch Eisentheile an.

Auch der Geruch der Carbolsäure hält sich längere Zeit im Wagen, ist jedoch nicht so schädlich wie der von Chlor. Die Carbolkalklösung erschwert ebenfalls die Controle der guten Reinigung und diese wie die Chlorkalklösung verunreinigen selbst die Wagenwände.

Auf Maschinenstationen gebraucht man am zweckmäßigsten Wasserdampf oder heißes Wasser aus den Locomotiven und nach der Reinigung Carbolkalklösung.

---

*) Anmerkung. Wenn eine Viehseuche wirklich vorhanden ist, so erfolgt für die Desinfection genannter Plätze eine besondere Anweisung.

Die Desinfection mit heißer alkalischer Lauge hat die Vortheile, daß sie auf allen Stationen in Anwendung kommen kann, ferner daß die damit desinficirten Wagen sofort wieder gebraucht werden können, da ein schädlicher Geruch nicht zurückbleibt; die Wagenwände u. s. w. werden durch die Lauge nicht angegriffen, die Kosten sind nicht höher als bei einem anderen Verfahren, die Controle betr. gute Reinigung wird nicht erschwert und endlich wird durch alkalische Lauge der Wagen nicht verunreinigt.

Jeder Wagen, in welchem Vieh transportirt ist, muß sofort nach der Entladung auf beiden Seiten mit gelben Zetteln beklebt werden mit der Aufschrift:

Zu desinficiren

entladen am ten mittags Uhr

auf Station

Die Desinfection hat durch die Entladestation zu geschehen, ist diese nicht im Stande, sie vorschriftsmäßig auszuführen, so muß der Wagen möglichst mit dem nächsten fahrplanmäßig haltenden Güterzuge leer in geschlossenem Zustande nach der nächsten „Desinfectionsstation“*) dirigirt werden.

Auf den Uebergangsstationen sind zu Viehbeförderung benutzte fremde Wagen, welche nicht gereinigt und desinficirt sind, zurückzuweisen oder sofort zu desinficiren. Wird bei einem Wagen erst nachträglich bemerkt, daß er früher zum Viehtransport benutzt aber nicht gereinigt und desinficirt ist, so muß dieses sofort nach der Entladung geschehen.

Nach erfolgter Desinfection sind die gelben Zettel mit der Aufschrift „Zu desinficiren“ zu entfernen.

Wagen, welche mit Thieren beladen ins Ausland gehen, sollen nach der Grenzstation, über welche sie ausgehen, zurückgelangen; diese hat die Wagen zu beiden Seiten mit gelben Zetteln mit der Aufschrift:

„Behufs Desinfection leer nach Station .....**) zurück.“

zu versehen.

*) Anmerkung. Welche Stationen als „Desinfectionsstationen“ dienen sollen, bestimmt jedes Betriebsamt für seinen Bezirk.

**) Anmerkung. Name der Grenzstation.

Das Gesetz nimmt es mit der Desinfection sehr strenge, dasselbe enthält folgende Strafbestimmung:

„Im Eisenbahndienste beschäftigte Personen, welche die ihnen nach den auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Bestimmungen vermöge ihrer dienstlichen Stellung oder eines ihnen ertheilten Auftrages obliegende Pflicht der Anordnung, Ausführung oder Ueberwachung einer Desinfection vernachlässigen, werden mit Geldstrafe bis zu 1000 Mk., und wenn in Folge dieser Vernachlässigung Vieh von einer Seuche ergriffen worden, mit Geldstrafe bis zu 3000 Mk. oder Gefängniss bis zu einem Jahre bestraft, sofern nicht durch die Vorschriften des Strafgesetzbuches eine der Art oder dem Maasse nach schwerere Strafe angedroht ist.“

Die Desinfection eines Personenwagens kann nöthig werden, wenn der Verdacht vorliegt, daß ein solcher von einer mit einer ansteckenden Krankheit behafteten Persönlichkeit benutzt gewesen ist, und allgemein auch dann, wenn Epidemien herrschen. Es wird dazu schwefelige Säure benutzt, welche sich beim Verbrennen von Schwefel bildet; mit dieser wird das ganz dicht geschlossene Coupé sechs Stunden lang ausgeräuchert. Für einen lichten Raum von 1 cbm genügen 15 g Schwefel.

Bei Eintritt der heißen Jahreszeit ist eine ganz besondere Sorgfalt auf die Lüftung und Reinigung der Coupés zu verwenden, insbesondere sind die Retiraden der Personenwagen durchaus sauber zu halten.

4. Die Revision der Wagen.

Es sind zwei Arten von Revisionen zu unterscheiden.

1. Hauptrevisionen, welche das Bahnpolizeireglement vorschreibt:

Stationsvorsteher. Werkmeister. Wagenmeister. Rangirmeister.

§. 17. Jeder Wagen ist von Zeit zu Zeit einer gründlichen Revision zu unterwerfen, bei welcher die Achsen, Lager und Federn abgenommen werden müssen. Diese Revision hat spätestens zwei Jahre nach der ersten Ingebrauchnahme oder nach der letzten Revision zu erfolgen, bei den Personen-, Gepäck- und Postwagen jedoch spätestens nach jedesmaliger Zurücklegung eines Weges von 30000 km.

Die Nummern derjenigen Wagen, welche gemäß dieser Vorschrift der Werkstätte zuzuführen sind, werden von dem

Wagenbureau unter Angabe des Datums der letzten Revision den Stationen zur weiteren Mittheilung an die nachgeordneten Beamten mitgetheilt, und haben nun die Wagenmeister, Revisoren und Stationsbeamten (Rangirer) darauf zu achten, daß solche Wagen angehalten und in die bezeichnete Werkstätte geschickt werden.

Wenn ein zur Hauptrevision eingeforderter Wagen beladen ist, so kann er bis zur Entladestation weiter laufen, jedoch wird er mit einem Beklebezettel mit einem entsprechenden Vermerk: **„Nach der Entladung zur polizeilichen Revision nach N. N."** versehen. Leere Wagen werden direct zur Heimath dirigirt und, wenn sie sich nicht auf dem Wege dahin befinden, aus dem Zuge ausgesetzt.

Wenn ein Wagen ein jüngeres Revisionsdatum*) als das vom Wagenbureau mitgetheilte trägt, so wird er nicht angehalten.**)

2. Außer diesen Hauptrevisionen müssen die Eisenbahnwagen einer ständigen Ueberwachung und immerfort wiederholten Revisionen unterworfen werden, während der Fahrt seitens der Fahrbeamten, auf den Bahnhöfen seitens der Wagenrevisionsbeamten und zwar auf den Anfangs-, Zwischen-, End- und Uebergangsstationen.

Diese Revisionen sollen sich auf den ganzen Wagen in allen seinen einzelnen Theilen und auch auf die Construction erstrecken, auf letztere insofern, als in der Werkstätte bei der Hauptreparatur und -Revision Versehen vorgekommen, insbesondere aber, weil an fremden Wagen Einrichtungen vorhanden sein oder auch fehlen können, welche auf den zum Verein der deutschen Eisenbahnverwaltungen gehörenden Bahnen verboten bezw. geboten sind.

Diese Revisionen haben in erster Reihe den Zweck, etwa vorhandene Defecte zu entdecken, welche den Wagen betriebsunfähig machen, welche also die Betriebssicherheit gefährden; kleinere Mängel können bei weiterer Verwendung des Wagens unter Umständen sich so vergrößern, daß eine Betriebsunsicherheit eintritt oder doch große Reparaturkosten entstehen.

*) Anmerkung. Siehe Seite 930 unter c.

**) Anmerkung. Die Meldung der betr. Werkstätte über die inzwischen stattgefundene Revision ist in einem solchen Falle noch nicht an das Wagenbureau gelangt.

Auf den Uebergangsstationen bezweckt die Revision außerdem die Feststellung von solchen Defecten, welche zwar die Weiterfahrt nicht ausschließen, für welche aber die übergebende Bahn aufkommen und deshalb vor Uebernahme anerkennen muß. Wenn ein defecter Wagen ohne Anerkenntniß übernommen ist, so haftet diejenige Bahn, welche den Wagen augenblicklich in Benutzung hat, für alle auch auf der Nachbarbahn schon vorhanden gewesene Beschädigungen, **die Wagenrevisoren haben dieserhalb bei Uebergabe der Wagen die größte Aufmerksamkeit bei den Revisionen aufzubieten, um die eigene Verwaltung vor Schaden zu bewahren.**

Wagenmeister. Fahrpersonal.

Die Untersuchung muß sich auch auf die zu den Wagen gehörenden losen Bestandtheile erstrecken, — Wagendecken, Rungen, Bordbretter ꝛc. — ob dieselben vollzählig und in ordnungsmäßigem Zustande sind. Endlich hat der Wagenmeister noch seine Aufmerksamkeit auf die Verladung zu richten, indem vielleicht ein Wagen über die Tragfähigkeit hinaus belastet — überladen — oder das Frachtgut nicht gehörig gegen Verrückung, Verschiebung oder sogar Umfallen gesichert ist, wie denn auch ein Wagen zu hoch oder zu breit verladen sein kann, so daß das Frachtgut in das Ladeprofil*) hineinragt.

Bei den Revisionen der Wagen ist ein Hauptaugenmerk darauf zu richten, ob dieselben den Vorschriften des Bahnpolizeireglements, des Wagenregulativs, der Technischen Vereinbarungen u. s. w. entsprechen; wir werden diese an passenden Stellen angeben, jedoch die der Technischen Vereinbarungen nur so weit, wie dieselben obligatorisch sind.

a. Wagenuntergestelle.

Von den Untergestellen ist vorzugsweise die Lauffähigkeit der Wagen abhängig und Mängel an denselben können am leichtesten Unfälle herbeiführen, es muß dieserhalb bei diesen die Revision mit der allergrößten Aufmerksamkeit und Gewissenhaftigkeit ausgeführt werden, **und dieses noch ganz besonders mit aller Schärfe bei den Personen-, Post- und Gepäckwagen.**

Achsen und Räder. Lose oder gesprungene Radreifen werden an dem Tone erkannt, welchen ein leichter Hammer-

*) Anmerkung. Siehe Capitel „das Verladen der Wagen".

schlag gegen sie hervorruft. Eine Bandage kann der Quere oder der Länge nach gerissen sein. Wenn bei einem losen oder gerissenen Reifen die Befestigungsschrauben oder Bolzen noch alle vorhanden sind und festsitzen, so kann der Wagen auf der eigenen Bahn, und nachdem das Fahrpersonal instruirt ist, oft in unbeladenem Zustande als letzter in einem langsam fahrenden Güterzuge nach der Werkstätte laufen.

Während Querrisse bei genauem Zusehen sich kaum übersehen lassen, ist dieses bei Längsrissen nicht der Fall, doch hat sich die Bandage bei solchen oft erbreitert und wird dadurch die Längsspaltung entdeckt.

Das Fehlen einzelner Bolzen oder Niete an einem Reifen macht den Wagen noch nicht laufunfähig.*)

Achsen mit unrunden Rädern, insbesondere wenn die Abplattung des Radreifens mehr als 5 mm beträgt, müssen ausgewechselt und der Wagen muß als reparaturbedürftig bezeichnet werden, ohne daß jedoch immer die sofortige Außerbetriebstellung nöthig wird. Bei Schaalengußrädern, die nicht gebremst werden, so daß durch das Bremsen die flachen Stellen nicht entstanden sein können, rühren diese von Blasen im Materiale her, **sie erfordern eine große Vorsicht und unter Umständen, insbesondere wenn die Abplattung etwa bis 6 mm beträgt, die sofortige Außerbetriebstellung des Wagens.**

Bahnpolizei-Reglement §. 12..... *Sämmtliche Räder müssen mit Spurkränzen versehen sein.*

..... *Bei Wagen können schmiedeeiserne Radreifen bis auf 19 mm, stählerne bis auf 16 mm abgenutzt werden.* (*Siehe §. 161.*)

Techn. Vereinb. §. 157. *Die Radreifen müssen eine conische Form von mindestens* $^1/_{20}$ *Neigung haben.*

§. 158. *Die Breite der Radreifen darf bei Wagen 130 mm bis 145 mm betragen. (Fig. 979.)*

Werkmeister. Wagenmeister.

§. 159..... *Die Höhe der Spurkränze darf von der Oberkante der Schienen gemessen bei mittlerer Stellung der Räder nicht weniger als 25 mm und auch im Zustande der grössten Abnutzung nicht mehr als 35 mm betragen. (Fig. 979.)*

---

*) Anmerkung. Siehe „Uebernahme der Wagen auf den Uebergangsstationen". Daselbst sind die verschiedenen Arten der Radreifenbefestigungen behandelt.

§. 160. Der Spielraum für die Spurkränze (nach der Gesammtverschiebung der Achse an dieser gemessen) darf nicht unter 10 mm und auch bei der grössten zulässigen Abnutzung nicht über 25 mm betragen. . . . . (Fig. 979.)

§. 161. Die geringste noch zulässige Stärke der Radreifen darf bei Wagen 19 mm betragen, und zwar an der Stelle gemessen, wo das Mittel vom Angriff der Bahnschiene den Radreifen berührt.

Gesprungene Radnaben müssen mit umgelegten Ringen gebunden sein und diese festsitzen.

Gebrochene Speichen und gußeiserne Naben mit ersichtlich losen Speichen bedingen das Aussetzen des Wagens und die Auswechselung der Achse.

Wenn der Unterreif (Felgenkranz) eines Rades gesprungen ist, so liegt eine augenblickliche Gefahr nicht vor, wenn die Bandage an der Stirnseite noch stärker als 25 mm und sonst in jeder Beziehung in gutem Zustande ist.

Die Räder müssen in unverrückbarer Lage zu einander auf den Achsen festgestellt sein, **wenn sie eine Spur von Bewegung zeigen, so muß der Wagen ausgesetzt werden.**

Techn. Vereinb. *§. 156. Radscheiben aus Holz sind unter Wagen, deren Bremsen nur auf ein Rad wirken, unzulässig.*

Holzscheibenräder und Papierscheibenräder bedürfen insbesondere der vielen Schrauben wegen, welche sich lösen können, einer sehr aufmerksamen Untersuchung.

§. 165. Die Räder an einer Achse müssen in unverrückbarer Lage gegen einander festgestellt sein. Räder, die auf den Achsen beweglich sind, und durchschnittene Achsen werden vom durchgehenden Verkehre ausgeschlossen.

Werkmeister. Wagenmeister.

§. 164. Der lichte Abstand zwischen den Rädern (innere lichte Entfernung zwischen den beiden Radreifen) muss in normalem Zustande 1,360 m betragen. Eine Abweichung bis zu 3 mm über oder unter diesem Maasse ist zulässig. (Fig 972.)

Gegossene Räder, welche Risse zeigen, sind durchaus betriebsgefährlich, ebenso Achsen, welche krumm sind oder Anbrüche oder Risse zeigen.

Nichtspurende Räder, das sind solche, bei welchen die lichte Entfernung zwischen den Bandagen nicht an allen Stellen

1,360 m*) ist, **machen das Aussetzen des Wagens nöthig.** Das Nichtspuren hat seinen Grund entweder

a) in einer Verschiebung des Rades auf der Achse, was jedoch sehr selten ohne gewaltsame Einwirkung (Entgleisung) vorkommt, oder
b) in einer Verschiebung der Bandage auf dem Unterreif, oder
c) in breiten Längsrissen des Radreifens, oder
d) in einer Krümmung der Achse.**)

Die Mängel ad b und c werden, wie schon angeführt, an dem durch leichte Hämmerschläge hervorgerufenen Ton erkannt. Zur Untersuchung, ob eine Achse krumm ist, dient das Spurmaaß. Ein solches besteht in einfachster Weise aus einem zweitheiligen eisernen Stab S, Fig. 972, von etwa 3,380 m Länge, dessen einer (kürzerer) Theil in dem anderen verschiebbar ist und sich in jeder Stellung mit einer Klemmschraube k feststellen läßt. Mit diesem Stab mißt man die lichte Entfernung der Radreifen unmittelbar über den Schienen und fixirt das Maaß mittelst der Schraube. Wird nun der Wagen langsam fortgeschoben, so muß die über der Schiene gemessene Entfernung zwischen den Reifen überall gleich groß sein, ist dieses nicht der Fall, so ist die Achse krumm.

Wenn Achsen einseitig scharf laufen, d. h. wenn dieses nur bei einem Rade derselben Achse der Fall ist, so ist dieses meist ein Zeichen, daß die Achshalter nicht mehr richtig stehen, so daß die Achsen aus der paralleten Lage gekommen sind. Es ist eine Nachmessung vorzunehmen, wie dieses Seite 400 (Fig. 407) besprochen wurde.

Nachmessen der Bandagen. Die Spurlehre L, Fig. 972, dient zur Untersuchung, ob das Spurmaaß einer Achse richtig ist. Man schiebt dieselbe mit ihren Ansätzen a a zwischen die Radreifen, liegen sie genau an diesen ohne Spielraum an, so ist das richtige Spurmaaß von 1,360 mm vorhanden.

Die Lehre für das Bandagenprofil, L Fig. 973, wird mit dem Stücke a b an die innere Seite des Radreifens

*) Anmerkung. 3 mm Abweichung zulässig. Siehe Techn. Vereinb. §. 164 und Fig. 972.

**) Anmerkung. Es wird angenommen, daß die Räder von vornherein richtig aufgepreßt und aufgepaßt sind.

gelegt, es muß dann das Profil der Bandage genau dem der Lehre L entsprechen.

Fig. 972.

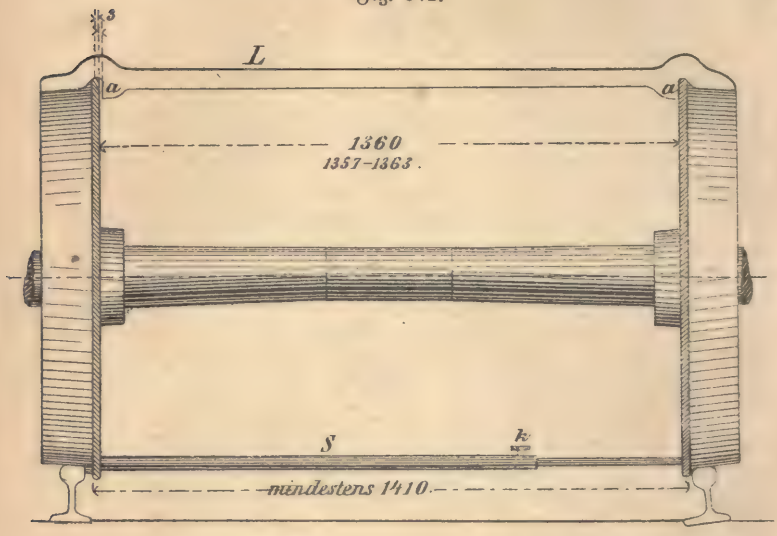
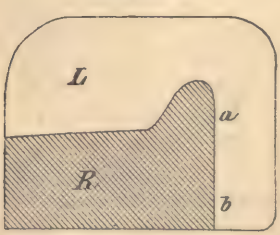


Fig. 973.

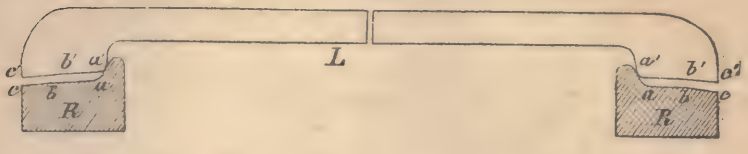


Das Maaß für scharfgelaufene Bandagen ist in Fig. 974 gezeichnet. Man legt das Instrument so über die Spurkränze der Bandagen, daß an beiden Seiten der Punkt a′ auf a zu liegen kommt. Es darf alsdann das Stück b c des Radreifens nicht von dem Stück b′ c′ des Maaßes berührt werden. Ist dieses der Fall, wie in Fig. 975 gezeichnet, so hat das Scharflaufen der Bandagen bis zu dem größten zulässigen Grade stattgefunden. Wenn das Stück b′ c′ des Maaßes das Stück b c der Bandage berührt, der Punkt a′ liegt aber nicht auf a, **so ist der zulässige Grad des Scharflaufens der Bandage schon überschritten und die Achse muß sofort ausgewechselt werden.**

Das Maaß für ausgelaufene Bandagen zeigt

Fig. 976. Man legt die Seite e des Maaßes an die innere Seite e′ der Bandage. Es darf alsdann das Stück c′ d′ des Maaßes nicht das Stück c d der Bandage berühren. Ist

Fig. 974.



dieses der Fall, wie in Fig. 977 gezeichnet, so ist das zulässige Maaß des Ausgelaufenseins erreicht. Kommt das Stück c′ d′ mit c d in Berührung, tritt dagegen a b zurück, so daß es nicht von dem Stücke a′ b′ des Maaßes berührt wird, **so ist die Bandage bereits über das zulässige Maaß ausgelaufen und die Achse ist sofort auszuwechseln.**

Fig. 975.

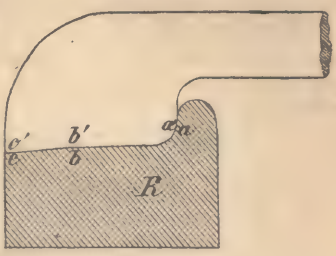


Fig. 976.

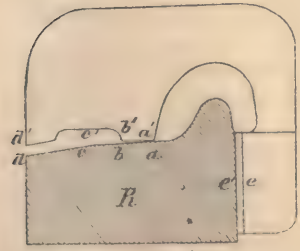
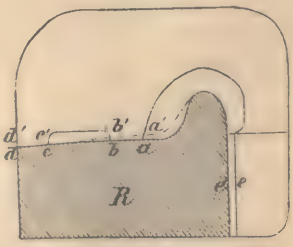


Fig. 977.



Achsenstärke. Techn. Vereinb. §. 166. *Achsen von bestem Eisen können im Verhältnisse der folgenden Scala bei einem Durchmesser in der Nabe von*

100 mm mit 3800 kg
115 „ „ 5500 „
130 „ „ 8000 „
140 „ „ 10000 „

Bruttolast im Maximum belastet werden.

Bei Anwendung von Gussstahl (Tiegel-, Bessemer- oder Martinstahl) können die Belastungen um 20 % erhöht werden.

Für die Achsen der Personenwagen sind der Sicherheit wegen die Maximalbelastungen um 20 % geringer anzunehmen.

Bei Tendern und Wagen sollen die Achsen keine Absätze an den Naben erhalten. Bei allen Achsen überhaupt sind die scharfen Absätze zu vermeiden.

Achsschenkelstärke. *§. 167. Die Stärke der Achsschenkel ist der Bruttobelastung entsprechend zu wählen und wird mit Bezug auf §. 166 bei einem Schenkeldurchmesser von*

65 mm eine Bruttolast per Achse von 3800 kg
75 „ „ „ „ „ „ 5500 „
85 „ „ „ „ „ „ 8000 „
95 „ „ „ „ „ „ 10000 „

als Maximum für angemessen erachtet. Bei Anwendung von Gussstahl (Tiegel-, Bessemer- oder Martinstahl) können diese Belastungen um 20 % erhöht werden.

Diese vorstehenden Zahlen beziehen sich auf Schenkellängen bis zum $2\frac{1}{2}$fachen des Durchmessers.

Bei einer Verminderung des Durchmessers durch Abnutzung unter diese Maasse ist die Achse für die correspondirende Last ausser Dienst zu setzen.

Auch bei den Achsschenkeln sind alle scharfen Ansätze zu vermeiden und ist der Uebergang in dieselben durch eine entsprechende Curve zu vermitteln.

Die Vorschriften über die Dimensionen der Achsen und deren Schenkel machen häufig den Ausschluß von Achsen für manche Wagengattungen nöthig. Da Achsschenkel nicht selten nachgedreht werden, so ist darauf zu achten, ob die zulässigen Minimalstärken für die betr. Wagengattung noch vorhanden sind.

Stationsvorsteher. Werkmeister. Wagenmeister. Zugführer.

Güterwagen, welche in Personenzügen laufen sollen, müssen Achsen von mindestens 115 mm Stärke haben. Güterwagen, deren Achsen eine geringere Stärke

als 115 mm haben, sollen durch eine bezügliche Aufschrift an den Langträgern kenntlich gemacht werden.

Vielfach giebt man die Achsstärke bei allen Wagen auf den Langträgern an.

Achsbrüche treten am häufigsten innerhalb der Nabe hinter der inneren Nabenfläche des Rades auf, außerdem dort, wo der Achsschaft von einem schwächeren Querschnitte in einen stärkeren übergeht. Ein Anbruch der Achse in der Nabe ist besonders dann zu befürchten, wenn der Anstrich dort, wo die innere Nabenfläche des Rades auf den Achsschaft stößt, einen Riß zeigt, und noch mehr, wenn Rostpulver aus diesem Risse gestäubt ist. Anbrüche bei Stahlachsen sind weit gefährlicher als bei solchen aus Eisen, weil jene meist plötzlich den ganzen Bruch zur Folge haben, wogegen bei eisernen Achsen der Anbruch sich vorerst vergrößert, so daß die Wahrscheinlichkeit vorliegt, daß der Anbruch vor völligem Bruche entdeckt wird.

Werkmeister. Wagenmeister. Bremser.

Achsen und Räder müssen frei laufen, d. h. es dürfen keine Theile des Wagens, wie Beschläge, Bremsgestänge, Nothachshalter o. dergl. daran schleifen.

Schmiervorrichtungen. Die Achslagerkasten müssen das richtige Spiel zwischen den Achsgabeln haben. Sie dürfen sich nicht klemmen, noch darf zwischen den Führungsnuthen und den Gabeln zu viel Zwischenraum sein. Die Lagerkasten und die Achslager müssen ganz und alle einzelnen Theile vorhanden sein. Ober- und Unterlagerkasten sollen fest miteinander verbunden und die Verbindungsvorrichtungen gegen selbstthätige Lösung gesichert sein. Die Schmierdeckel müssen gut schließen, nicht klappern; die Schmier-Einrichtung muß in gutem Zustande, sowie auch Schmiere vorhanden sein.*)

Achshalter. Die zum Befestigen der Achshalter (Achsgabeln) an dem Langträger dienenden Niete und Schrauben müssen alle vorhanden sein. Lose Muttern sind nachzuziehen.

Gebrochene oder verbogene Achsgabeln bedingen die Außerbetriebstellung des Wagens. Das Verbindungsstück der beiden Gabelzinken (das Schloß) darf nicht fehlen.

Wagenmeister. Bremser.

*) Anmerkung. Das „Heißlaufen" der Achslager wird beim „Schmieren der Lager" besprochen werden.

Tragfedern.*) Bei Untersuchung der Tragfedern ist darauf zu achten, ob keine Federblätter verschoben oder zerbrochen sind, die Blätter müssen dicht aufeinander liegen und fest in dem Federbunde sitzen. Dieser selbst muß fest und nicht verschoben auf dem Lagerkasten liegen. Eine Feder kann mit der Zeit ganz oder theilweise „lahm" werden, oder von vornherein zu schwach oder aus zu weichem Stahl sein, sie ist alsdann nicht im Stande, den Wagen in der richtigen Höhe zu tragen; der Wagenoberkasten stößt im Betriebe auf, was heftige Erschütterungen des Wagens und leicht Achsbrüche zur Folge hat, ferner haben die Buffer des Wagens nicht die richtige Höhe über Schienenoberkante.

In Folge dieses Defectes der Feder oder wenn der Wagen überlastet oder ungleichmäßig belastet ist, kann ein Streifen der Räder vorkommen, ferner kann die Feder sich dadurch überbiegen. Diese muß ein ganz freies Spiel haben und sich nirgendwo klemmen. Alle Theile, welche zur Befestigung der Feder am Wagenkasten dienen, wie Federbügel, Gehänge, deren Bolzen, Muttern, Vorlegescheiben, Splinte u. s. w. müssen vorhanden und bruchfrei sein, so daß ein Verschieben oder Herabfallen der Tragfeder nicht eintreten kann.

Wenn mehrere Federblätter oder das obere (Haupt-) Federblatt gebrochen sind, so muß der Wagen „unterklotzt" werden, d. h. man schiebt — nachdem das Wagengestell etwas angehoben ist — einen Holzklotz zwischen Federbund und Langträger, so daß die Feder ganz außer Thätigkeit gesetzt wird. In diesem Zustande kann der Wagen am Ende eines langsam fahrenden Zuges zur Werkstätte laufen.

Zug- und Stoßvorrichtungen. Bahnpolizei-Reglement

Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister. Wagenmeister.

§. 12. Alle nicht in Arbeitszügen gehende Wagen sollen auf Federn ruhen, mit elastischen Zugapparaten und an beiden Enden mit elastischen Buffern versehen sein.

Techn. Vereinb. *§. 175. (Wie vor und) bei Neubeschaffungen sind für alle Wagen durchgehende Zugstangen anzuwenden.*

Schemelwagen ohne durchgehende Zugvorrichtungen mit Steifkuppelungen sind so einzurichten, dass letztere mit dem Wagen unelastisch verbunden werden können.

---

*) Anmerkung. Siehe Bahnpolizeiregl. §. 12.

Bei Schemelwagen ist eine besondere Aufmerksamkeit auf die Zughaken zu richten, weil, wenn diese aufgebogen sein sollten, sich die Kuppelstange leicht aus denselben herausschiebt.

§. 148. Die Zugvorrichtung muss so construirt sein, dass die Länge, um welche sie gegen die Kopfschwelle hervorgezogen werden kann, mindestens 50 mm und nicht mehr als 150 mm beträgt.

§. 149. Die Angriffsfläche des nicht angezogenen Zughakens muss von den äussersten Stossflächen der Buffer in normalem Zustande 370 mm entfernt sein. Abweichungen bis zu 25 mm über und unter diesem Maasse sind zulässig.

§. 150. Alle Wagen müssen an beiden Kopfenden mit Zughaken und mit Aufhängehaken für die nicht in Thätigkeit befindlichen Kuppelvorrichtungen versehen sein. Bei Neubeschaffung von Wagen, sowie bei Erneuerung unbrauchbar gewordener Zugvorrichtungen älterer Construction müssen die Zughaken nach (der) Zeichnung (....) hergestellt sein.

Kuppelungen. *§. 151. Die Kuppelung geschieht bei Personen-, Post- und Gepäckwagen immer mit Schraubenkuppelungen. Auch für Güterwagen ist die allgemeine Einführung der Schraubenkuppelung nothwendig. In jedem Falle muss jedes Wagenende mit einer Kuppelvorrichtung versehen sein. Die noch vorhandenen Kettenkuppelungen sind bei allen daran erforderlichen Hauptreparaturen durch Schraubenkuppelungen zu ersetzen.*

§. 152. (Handelt von den Abmessungen der Zugapparate, siehe Fig. 431 und 432.)

Nothkuppelungen. *§. 154. Die an den Wagen etwa vorhandenen Nothkuppelungen müssen mit den Zughaken und Buffern in einer horizontalen Ebene liegen (Fig. 431 und 432).*

Wagenmeister. Rangirmeister. Zugführer. Bremser.

§. 155. Alle Nothkuppelungen müssen, wenn sie herabhängen, auch bei belasteten Wagen noch mindestens 75 mm von der Schienenoberkante entfernt bleiben.

Bahnpolizei-Reglement *§. 12. Sämmtliche Fahrzeuge müssen sich in doppelter, von einander unabhängiger Weise so mit einander verbinden lassen, dass beim Bruche*

irgend eines Theiles der angespannten Kuppelungsvorrichtung die Sicherheitskuppelung in Wirksamkeit tritt.

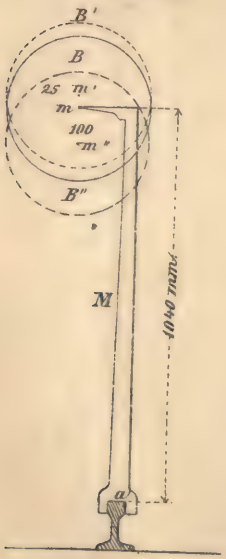
Ob und unter welchen Bedingungen einzelne Theile der Hauptkuppelung zugleich für die Sicherheitskuppelung verwendet werden können, unterliegt der Genehmigung der Aufsichtsbehörde.

Wagenmeister. Zugpersonal.

Alle Kuppelungen und Verbindungsvorrichtungen müssen, wenn sie herabhängen, beim niedrigsten Bufferstande noch mindestens 75 mm von der Schienenoberkante entfernt sein.

Buffer. Techn. Vereinb. *§. 146. Die horizontale Entfernung von Buffermitte zu Buffermitte muss 1,750 m betragen. Die normale Höhe des Mittelpunktes der Buffer über den Schienen wird auf 1,040 m festgesetzt. Es ist ein Spielraum von 25 mm über dieser Höhe und von 100 mm bei vollbeladenen Wagen unter derselben gestattet.*

Fig. 978.



Ein Maaß für den Normalbufferstand zeigt Fig. 978 bei M. Man setzt dasselbe mit der Auskehlung a auf den Schienenkopf, es muß alsdann die umgebogene Spitze auf die Mitte m des Buffers B treffen. Bei einem unbeladenen Wagen darf die Mitte m' höchstens 25 mm höher und bei einem beladenen Wagen höchstens 100 mm niedriger liegen.

§. 147. Der Abstand der vorderen Bufferfläche von der Kopfschwelle des Wagens muss bei völlig zusammengedrängten Buffern mindestens 370 mm betragen, auch muss an jeder Seite des Wagens die Stossfläche des einen Buffers eben, die des anderen gewölbt sein, und zwar so, dass vom Wagen aus gesehen die Scheibe des linken Buffers eben, die des rechten gewölbt ist.

Es kommt vor, daß in der Werkstätte die Buffer verwechselt werden, der Wagenmeister hat also hierauf sein Augenmerk zu richten. Wagenmeister. Zugpersonal.

Der Durchmesser der Bufferscheiben muss mindestens 304 mm betragen.

Zwischen Buffer und Zughaken muss stets ein Raum frei bleiben, welcher die bequeme und gefahrlose Bewegung eines Mannes beim Kuppeln, auch bei eingedrückten Buffern, gestattet. Von der vorderen Fläche der zusammengedrückten Buffer bis zur äussersten Kante eines vor der Kopfschwelle angebrachten Laufbrettes, muss eine Entfernung von mindestens 309 mm sein.

Mängel an den Zug und Stoßapparaten haben schon die ärgsten Eisenbahnunfälle herbeigeführt, diese Theile müssen daher, ebenso wie die Achsen, Räder u. s. w., **sehr gewissenhaft untersucht werden.** Es ist darauf zu achten, daß sich nicht Befestigungsschrauben der Bufferhülse gelöst haben, welche erforderlichen Falles nachzuziehen sind. Das Spiel des Buffers darf nicht gehindert sein, was bei verbogener, gebrochener oder festsitzender Bufferstange, oder gebrochener, sowie „lahm" gewordener Spiralfeder eintritt. Wagenmeister. Zugpersonal.

Der letztere Defect kann auch bei der Zugstange vorkommen, diese ist außerdem auf Anbrüche zu untersuchen, wie denn auch noch deren Keile, Muffen, Muttern, Fangvorrichtung ꝛc. nachzusehen sind. Hinsichtlich der Kuppelungen ist zu beachten, daß die Schraubenspindeln zeitweise von Schmutz, verhärteten Schmierrückständen ꝛc. gereinigt und daß sie eingefettet werden, damit sie leicht gangbar bleiben.

Der Rahmen. Die Langschwellen, Kopfschwellen, Quer- und Diagonalverstrebungen sind darauf zu untersuchen, ob sie nicht verbogen oder gebrochen sind oder ob sich deren Verbindungen gelöst haben. Lockere Schraubenmuttern müssen nachgezogen werden. Bei ganz oder zum Theil hölzernen Rahmen ist zu untersuchen, ob etwa Holztheile angefault oder stark rissig sind. **Der Bruch oder die Verbiegung eines Langträgers** ist von Einfluß auf die richtige Stellung der Achsen und **kann unter Umständen die sofortige Außerbetriebstellung des Wagens nöthig werden.** Die Verbiegung einer Kopfschwelle macht es wahrscheinlich, daß der Wagen unvorsichtig angezogen ist. Bei eisernen Langschwellen kommt Stationsvorsteher. Wagenmeister. Zugpersonal.

es vor, daß der untere Kopf am Stege, dort, wo die Federgehänge befestigt sind, abreißt.

Bei Wagen mit beweglichen Untergestellen muß der Zustand des Reitnagels, der Reibscheiben und der Gleitflächen untersucht werden; dieselben müssen rein, nicht ineinander gerostet und gut geschmiert sein, so daß der Wendeschemel vollkommen beweglich ist.

Die Bremsen. Techn. Vereinb. §. 143. *Die Wagenbremsen müssen so beschaffen sein, dass damit auch bei beladenen Wagen entweder die Achsen festgestellt werden können, oder eine dem gleichkommende Wirkung erzielt werden kann.*

§. 144. *Die Bremskurbeln müssen beim Festbremsen nach gleicher Richtung und zwar nach rechts gedreht werden.*

Mängel an den Bremsvorrichtungen geben leider noch häufig Veranlassung zu Betriebsstörungen und auch Unfällen, was auf die dringende Nothwendigkeit hinweist, dieselben vor und während der Fahrt auf das Genaueste in allen Theilen zu untersuchen. **Insbesondere ist es gefährlich, wenn Bremstheile herabfallen und unter die Räder gerathen oder hinter die Zungen, Verbindungs- oder Zugstangen der Weichen fassen,** was beides schon Entgleisungen herbeigeführt hat. Da die Bremstheile meist alle beweglich in Bolzen, Kloben, Lagern ꝛc. hängen, so müssen diese sehr aufmerksam darauf revidirt werden, ob die Bolzen vorhanden, nicht zu sehr ausgeschliffen und durch Vorlegescheiben und gesunde Splinte gesichert sind; die Befestigungsschrauben der Kloben und Lager müssen fest angezogen, die Bremshebel, Stangen und Bremsschuhe fest, gerade, haltbar und ohne Anbrüche sein.

Wagenmeister. Zugpersonal.

Die Bremsen sollen leicht und sicher, bei Personenwagen auch geräuschlos gehen, und mit einer Hand gedreht werden können; die Bremsklötze, welche nicht verkohlt oder gesprungen sein dürfen, müssen bei angezogener Bremse sich fest an die Radreifen legen und in geöffnetem Zustande nicht schleifen. Die Bremsspindel ist rein und gehörig gefettet zu halten. Der Wagenmeister hat sein besonderes Augenmerk darauf zu richten, daß die Bremsen seitens des Fahrpersonals richtig gehandhabt werden. Wenn der Zustand der Bandagen darauf schließen läßt, — warme Bandagen, flache Stellen in denselben — daß die Bremsen falsch gehandhabt sind, so hat der Wagenmeister davon Meldung zu machen.

Wagenmeister.

b. Die Wagenobergestelle.

Breitenmaaße. Techn. Vereinb. §. 133. *Personen- und Gepäckwagen dürfen höchstens folgende Breite haben: In den Tritten und allen vorspringenden festen Theilen von 0,500 m über Schienenoberkante aufwärts nicht mehr als 3,150 m.*

Zwischen den äusseren Kastenwänden, sofern die Wagen Thüren an den Längsseiten haben, welche nicht nischenartig eingebaut sind, nicht mehr als 2,620 m. Sind keine oder nur nischenartig eingebaute Thüren an den Längsseiten angebracht, so ist die Breite zwischen den äusseren Kastenwänden bis 2,900 m und sofern weiter vorspringende Theile vermieden und die beweglichen Fenster an den Längsseiten so eingerichtet sind, dass ein Hinausstecken des Kopfes nicht möglich ist, bis höchstens 3,150 m zulässig.

Güterwagen dürfen mit Einschluss der Schiebethüren, Tritte und vorspringenden Theile bis zur Höhe von 1,300 m über den Schienen, im belasteten Zustande gemessen, die Breite von 2,900 m nicht überschreiten; im Uebrigen müssen sämmtliche Abmessungen der unteren Theile gegen das Normalprofil des lichten Raumes einen Spielraum von mindestens 50 mm gewähren.

In grösserer Höhe als 1,300 m dürfen die vorspringenden Theile die Breite von 3 m nicht überschreiten.

Höhenmaaße. *Alle Wagen, welche nicht auf der eigenen Bahn verbleiben, sondern auch auf andere Vereinsbahnen übergehen, müssen in leerem Zustande mit allen denjenigen Theilen, welche in einer Höhe von mehr als 3,500 m über den Schienen liegen, einen seitlichen Spielraum von 150 mm gegen das Normalprofil des lichten Raumes gewähren.*

Bei auf andere Bahnen übergehenden Wagen, auf welchen sich ein Aufbau befindet, darf dieser in seinem höchsten Punkte nicht mehr als 4,570 m über den Schienen hoch sein.

Der Tritt des Schaffnersitzes darf nicht höher als 2,850 m über den Schienen liegen. Die tiefsten Punkte der Wagenconstructionstheile sollen stets mindestens 130 mm über Oberkante der Schienen liegen. (Confer. §. 155).

Bezeichnung der Wagen. *Jeder Wagen, welcher einer Verwaltung des Vereins deutscher Eisenbahnen angehört, muss Bezeichnungen erhalten, aus welchen zu ersehen ist:*

a) die Eisenbahn, zu welcher er gehört, wobei neben der etwa vorhandenen Bezeichnung der Eigenthümerin durch einzelne grössere Buchstaben noch die Bezeichnung der Bahn in deutscher Sprache entweder vollständig, oder doch nur in der Weise abgekürzt am Wagen anzubringen ist, dass dieselbe ohne Schwierigkeit sofort erkannt und abgelesen werden kann;

b) die Ordnungsnummer, unter welcher er in den Werkstätten- und Revisions-Registern geführt wird (die Nummerirung muss für den gesammten Wagenpark einer Bahnverwaltung durchlaufend sein);

c) das eigene Gewicht incl. Achsen und Räder;

d) das grösste Gewicht, mit welchem er belastet werden darf;

e) das Datum der letzten Revision. Der Revisionsvermerk soll stets auf das rechtsseitige Ende jedes Langträgers mit der Bezeichnung Rev. und nachfolgendem Tag, Monat und Jahr der Revision in Ziffern, mit genügend grosser Schrift, in Oelfarbe angeschrieben werden.

Das Bahnpolizei-Reglement §. 18 hat die unter a bis c aufgeführten Bestimmungen ebenfalls und außerdem:

Jeder Personenwagen soll Merkmale erhalten, welche dem Reisenden das Auffinden der Wagenclasse wie der benutzten Wagenabtheilung erleichtern.

Bei den Bahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen wird es selten vorkommen, daß bei den Wagen die zulässigen Höhen- und Breitenmaaße nicht innegehalten sind, nicht so jedoch bei denjenigen, welche außerdeutschen Eisenbahnen angehören und sind dieserhalb bei diesen insbesondere obige Maaße wohl im Auge zu behalten, wenn sie auf eine deutsche Bahn übergehen sollen.

Aeußere Revision der Obergestelle. Bei dieser ist zu untersuchen:

1. Ob die Wagen gehörig gereinigt und geputzt sind;

2. ob sich keine sichtbaren Beschädigungen an den Fußböden, Wänden, Decken und Thüren befinden und die Kopf- und Seitenwände bei den Güterwagen sämmtlich vorhanden sind;

3. ob die Thürschlösser resp. Vorreiber gangbar sind und schließen, die Thürüberlegestangen vorhanden und gerade, auch Riegel und Verschlußösen im Stande sind;

Bahnpolizei-Reglement *§. 14. Die Thüren, welche sich an den Langseiten der Personenwagen befinden, müssen mit mindestens doppelter, nur von der Aussenseite zu schliessenden Verschlussvorrichtung versehen werden, von denen eine aus einem Vorreiber besteht. Sämmtliche Thüren an den Personenwagen dürfen nur so verschlossen werden, dass das Oeffnen derselben den im Wagen befindlichen Passagieren möglich ist.*

Um das Einklemmen der Finger in die Spalten zu verhüten, sind die letzteren mit Schutzvorrichtungen zu versehen.

4. ob sich die Thüren nicht klemmen;

5. ob die Fensterscheiben vorhanden und unbeschädigt sind;

6. ob die Griffe, Tritte, Laufbretter vorhanden und unbeschädigt sind, sowie ob sie festsitzen. **Tritte und Laufbretter müssen rein und nicht etwa schlüpferig oder mit Schnee oder Glatteis bedeckt sein,** da andernfalls ein Ausgleiten von Passagieren und Fahrbeamten zu befürchten ist;

7. ob die Laternenstützen und Signalschnurhalter vorhanden sind und festsitzen.

Bahnpolizei-Reglement *§. 15. Sämmtliche Personen-, Post- und Gepäckwagen, sowie als Schlusswagen laufenden Güterwagen, sind mit den erforderlichen Signallaternenstützen zu versehen, welche so anzubringen sind, dass dieselben entweder zur Seite des Wagens oder über die Decke desselben hervorragen.*

Der Abstand der Oberkante dieser Stützen über Schienenoberkante darf im ersteren Falle höchstens 3,000 m, im letzteren höchstens 3,600 m betragen, während die Mitte (Verticalachse) der Stützen im ersteren Falle höchstens 1,400 m, im letzteren höchstens 1,200 m von der Mitte des Wagens entfernt sein darf.

Die Laternenstützen müssen einen quadratisch conischen Querschnitt im Lichten von 0,046 m oberer und 0,035 m unterer Länge und Breite bei 0,076 m Höhe derselben erhalten und diagonal zur Achse des Wagens gestellt werden. Der grösste Querschnitt des Laternenkastens, dessen Seitenflächen parallel den Wagenflächen liegen müssen, darf nicht über 0,250 m Breite und 0,280 m Höhe betragen, und derjenige des

Laternenaufsatzes (Schornstein) nur 0,140 m Breite und 0,120 m Höhe haben.

8. ob die Schornsteine der in den Personen-, Post- und Gepäckwagen aufgestellten Oefen den erforderlichen Rauchabzug sichern;

9. ob die Verschlüsse zu den Heizvorrichtungen in ordnungsmäßigem Zustande sind;*)

10. ob die losen Wagenbestandtheile, wie Rungen, Bordbretter, Kuppel- und Spriegelbäume, Wagendecken und zugehörige Bindestricke u. s. w. vorhanden sind.

Innere Revision der Obergestelle. Bei Güterwagen ist darauf zu sehen, ob dieselben nicht durch den Transport lebender Thiere oder das Ausfließen von Flüssigkeiten (Petroleum ꝛc.) verunreinigt sind, oder ob in denselben ein übler Geruch ist, was alles auf einzuladende Güter von nachtheiligem Einflusse sein kann. In den Wagen müssen die zum Befestigen von Fuhrwerken und Anbinden der Thiere dienenden Vorrichtungen vollzählig und in gehöriger Ordnung sein. Die Fußböden der Viehwagen sind zu untersuchen, ob sie noch gehörig stark und nicht angefault sind, so daß das Vieh dieselben durchtreten kann. Auch dürfen die Böden nicht zu glatt sein, weil die Thiere ausrutschen und sich beschädigen könnten.

Im Innern der Personenwagen ist darauf zu achten, daß:

1. die Schutzvorrichtungen an den Thüren vorhanden sind, um das Einklemmen der Finger in die Spalten derselben zu verhüten (Bahnpolizeireglement §. 14);

2. an den Thüren, Bänken, Sitzen, Lehnen u. s. w. keine Stifte oder Spitzen vorstehen, an welchen die Passagiere die Kleider beschädigen könnten;

3. die Thüren dicht schließen;

4. die Ziehfenster vorhanden, ganz dicht und leicht beweglich sind, sowie daß die Fensterriemen, die Leisten und Knöpfe vorhanden sind und festsitzen;

5. die Federn der Ziehfenster kräftig anschließen;

6. die Fenster und Fensterrahmen dicht sind, so daß der Regen nicht eindringt, die Fenster selbst festsitzen und nicht klappern;

7. die Fenstervorhänge ganz und gangbar sind, Schnur- und Bandösen, Knöpfe nicht fehlen;

*) Anmerkung. Die Heizung der Personenwagen werden wir noch besprechen.

8. die Decke, Fußböden, Wände, Bänke, Thüren, Fenster und Fensterrahmen rein sind;

9. die Polsterungen ganz und fleckenrein, gehörig ausgeklopft und gebürstet sind, daß keine Heftpuscheln fehlen;

10. die ausziehbaren Sitze leicht beweglich sind;

11. in den Coupés je nach der Jahreszeit die passenden Fußteppiche liegen;

12. die Börte und Netze vollständig und abgewischt sind, die Stangen derselben nicht klirren;

13. die Spiegel, wo solche vorhanden, unbeschädigt und

14. in den Rauchcoupés die Aschenbecher vorhanden und rein sind;

15. die Coupélaternen sauber geputzt, mit Docht und Oel versehen, nicht zu weit ausgeschraubt und gehörig in die Oeffnungen eingesetzt, oder daß die letzteren mit den Stöpseln gehörig verschlossen sind,*)

16. die Bedachung ordentlich fest und wasserdicht ist;

17. die Heizvorrichtungen in vorschriftsmäßigem Zustande, insbesondere in allen Theilen und Verbindungen vollständig dicht sind;

18. die Schlaf- und Waschvorrichtungen*), die Retiraden vollständig sind und sich in reinlichem Zustande befinden;

19. die vorgeschriebenen Placate und Schilder, z. B. Auszug aus dem Fahrplan und Bahnpolizeireglement, Instruction betr. Nothsignal o. dergl. vorhanden und sicher befestigt sind.

c. Uebernahme der Wagen auf den Uebergangsstationen.

Auf den Uebergangsstationen sollen die beiderseitigen Wagenrevisoren der anschließenden Bahnen gemeinschaftlich die zu übergebenden Wagen revidiren, um festzustellen, ob dieselben übergangsfähig und ob beschädigte sonst übergangsfähige Wagen mit den vorschriftsmäßigen Meldungen versehen sind.

Zugführer.

Auf solchen Uebergangsstationen, wo nur Wagennachseher einer Verwaltung sind, muß bei Ankunft und Abfahrt der Züge der Zugführer die Stelle des übergebenden bezw. übernehmenden Beamten versehen.

Bezüglich der Revision, der Beschaffenheit und der Zurückweisung gelten folgende Vorschriften des Vereins-Wagen-Regulativs, welche zu einer Instruction für Wagenrevisoren zusammengestellt sind.

*) Anmerkung. Die Beleuchtungs-, Wärme- und Schlafvorrichtungen werden wir noch besonders behandeln.

d. Instruction für Wagen-Revisoren, betreffend die Uebernahme der Wagen auf den Uebergangsstationen.

Das Vereins-Wagen-Regulativ enthält die folgenden, von der Uebernahme und Revision der Wagen auf den Uebergangs-Stationen handelnden Bestimmungen:

§. 17. Bedingungen für die Beschaffenheit der Wagen zur Zeit ihres Ueberganges auf fremde Bahnen.

„Jede Vereins-Verwaltung hat dafür Sorge zu tragen, dass die im Vereins-Verkehre zur Verwendung kommenden Wagen beim Uebergange auf die fremde Bahn in vollkommen brauchbarem und die Sicherheit des Betriebes in keiner Weise gefährdenden Zustande sich befinden.

Wagen, welche dieser, in der beigefügten Instruction für Wagen-Revisoren näher präcisirten Anforderung nicht entsprechen, dürfen von der übernehmenden Bahn zurückgewiesen werden.

Das Gleiche gilt rücksichtlich derjenigen Wagen, bei denen sich auf den Uebergangsstationen Ueberlastungen über 5% der markirten Tragfähigkeit oder, wenn neben der Tragfähigkeit eine höchste Ladefähigkeit markirt ist, Ueberlastungen über letztere herausstellen.

Endlich berechtigen auch Mängel an der durch die Zollbehörden vorgeschriebenen Construction bei Wagen, deren Ladung zum Uebergang über eine Zollgrenze und zur Weiterbeförderung unter Zollverschluss bestimmt sind, zur Zurückweisung solcher Wagen.

Ob der eine oder der andere der vorstehend bezeichneten Gründe zur Zurückweisung von Wagen, die von der einen auf die andere Bahn übergehen, vorliegt, muss auf den Uebergangsstationen festgestellt werden, bevor mit den Wagen Verschiebungen, Ausladungen oder sonstige Verrichtungen vorgenommen werden.

Die ihr zugeführten eigenen leeren Wagen darf die übernehmende Bahn aus Anlass der in diesem Paragraphen angeführten Mängel nicht zurückweisen.“

§. 17a. Reinigung und Desinfection der zum Viehtransport benutzten Wagen.

„Zum vollkommen brauchbaren Zustande eines Wagens im Sinne des Alinea 1 des §. 17 gehört auch, dass derselbe nach vorheriger Benutzung zur Viehbeförderung gründlich gereinigt und desinficirt worden ist.

Aeusserlich erkennbar zur Viehbeförderung benutzte Wagen (eigene wie fremde, leere und beladene), welche nicht den für die übernehmende Verwaltung bestehenden gesetzlichen Vorschriften entsprechend gereinigt und desinficirt worden sind, sind von der übernehmenden Verwaltung entweder zurückzuweisen, oder nach der Uebernahme auf der Uebergangsstation sofort zu desinficiren. Wird erst bei der Entladung eines Wagens festgestellt, dass derselbe früher zur Beförderung von Vieh benutzt, hinterher aber nicht ausreichend oder überhaupt nicht gereinigt und desinficirt worden ist, so muss die vorschriftsmässige Reinigung bezw. Desinfection sofort nach der Entladung vorgenommen werden.

Diejenige Verwaltung, welche die versäumte Reinigung bezw. Desinfection eines zur Viehbeförderung benutzten Wagens nachholt, hat für alle ihr entstehenden Kosten und Nachtheile eine Gesammt-Entschädigung von 10 Mark für jeden Wagen zu beanspruchen. Zur Zahlung dieser Entschädigung ist verpflichtet:

a) bei beladen übergebenen Wagen diejenige Verwaltung, welche die letzte Beladung vorgenommen hat;

b) bei leeren Wagen die übergebende Verwaltung, sofern bei der Uebergabe der Mangel constatirt wird und die übergebende Verwaltung die nachträgliche Reinigung bezw. Desinfection selbst vorzunehmen ablehnt.

In dem Falle ad b ist der nachträgliche Regress an diejenige Verwaltung zulässig, welche die ordnungsmässige Reinigung bezw. Desinfection nach der letzten Benutzung des Wagens zur Viehbeförderung unterlassen hat.

Den Entschädigungs-Liquidationen sind kurze Protokolle, in welchen der Thatbestand von mindestens zwei Beamten festgestellt wird, als Belag beizufügen.“

Für die Ausführung der nach Alinea 1 des §. 17 vorzunehmenden Revision der technischen Beschaffenheit der Wagen werden die folgenden speciellen Vorschriften erlassen:

1.

Wagen, welche den Vorschriften des für die übernehmende Bahn geltenden Bahnpolizei-Reglements nicht entsprechen, sind von der Uebernahme auszuschließen.

2.

Außerdem sind Wagen mit folgenden Mängeln zurückzuweisen:

A. Mängel an Rädern und Achsen.

1. Räder, welche nicht in unverrückbarer Lage gegen einander auf der Achse festgestellt sind. Der lichte Abstand zwischen den Rädern (innere lichte Entfernung zwischen beiden Radreifen) muß in normalem Zustande 1360 mm betragen. Nur eine Abweichung bis zu 3 mm über oder unter diesem Maaße ist zulässig; bei größeren Abweichungen sind die Achsen vom durchgehenden Verkehre auszuschließen.

2. Räder, welche Spuren einer Bewegung auf der Achse zeigen. Wenn zwischen Achse und Rad Oel heraustritt, so ist dadurch noch nicht constatirt, daß das betreffende Rad lose auf der Achse sitzt. Diese Erscheinung muß jedoch den Wagenrevisor veranlassen, eine genauere Untersuchung vorzunehmen. Wenn sich dabei herausstellt, daß sich das Rad auf der Achse bewegt hat, so ist der Wagen zurückzuweisen.

3. Räder, deren Naben gesprungen und nicht mit umgelegten Ringen gebunden sind.

4. Räder mit durchgebrochenen Radkränzen (Speichenkränzen), deren Radreifen, an der Stirnfläche gemessen, eine geringere Stärke als 25 mm haben. *Anbrüche der Radkränze geben keinen Grund zur Zurückweisung.*

5. Räder, die eine oder mehrere gebrochene Speichen haben und Räder mit gußeisernen Naben, in denen die Mehrzahl der Speichen ersichtlich lose ist.

6. Räder mit hölzernen Scheiben unter Wagen, deren Bremsen nur auf ein Rad derselben Achse wirken.

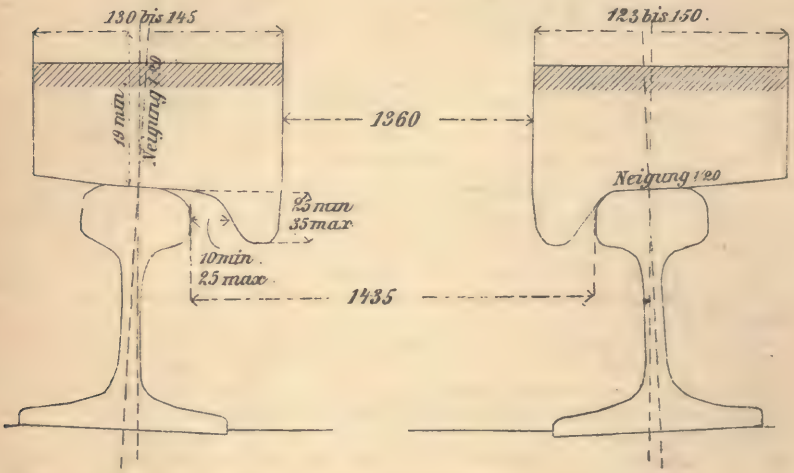
7. Gegossene Räder, welche Sprünge zeigen. *Kleine Abschieferungen des Materials an der Lauffläche geben keinen Grund zur Zurückweisung.*

8. Ausgelaufene Räder, bei denen die Höhe der Spurkränze, von der Oberkante der Schienen gemessen, bei mittlerer Stellung der Räder mehr als 35 mm beträgt. (Fig. 979.)

9. Scharf gelaufene Räder, bei denen der Gesammt-Spielraum für die Spurkränze im normalen Gleise mehr als 25 mm beträgt. Das Maaß zwischen den Außenkanten der Spurkränze darf nicht weniger als 1410 mm betragen. (Fig. 972.)

Auch solche Räder, bei denen sich durch die Abnutzung des Flansches eine scharfe Kante bei a (Fig. 980) gebildet hat und solche, deren Spurkränze, da wo sie an die Schienen anlaufen, weniger als 20 mm stark sind, sind zurückzuweisen.

Fig. 979.

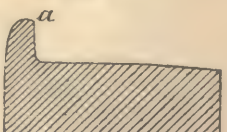


Bei 3 achsigen Fahrzeugen ist auf die Stärke der Spurkränze der Mittelräder keine Rücksicht zu nehmen.

10. Räder, welche auf ihrer Lauffläche Flachstellen von mehr als 5 mm Pfeilhöhe haben.

11. Räder mit Radreifen, deren Stärke, an der Laufstelle gemessen, weniger als 19 mm beträgt, sowie mit Radreifen, deren Breite weniger als 123 mm oder mehr als 150 mm beträgt.*)

Fig. 980.



12. Räder mit Radreifen, welche gesprungen, mit Querrissen oder solchen Langrissen behaftet sind, daß eine Verbreiterung des Reifens eingetreten ist.

13. Räder mit losen Radreifen. Bei der Untersuchung des Festsitzens der Radreifen ist die Art der Befestigung auf dem Rade in Betracht zu ziehen. Die Befestigungs-Methoden, welche gegenwärtig hauptsächlich angewendet werden, und die vorkommenden Mängel an denselben sind im Anhange speciell aufgeführt.

---

*) Anmerkung. Siehe Fig. 979 rechte Bandage. Links sind bei der Bandage die Maaße des §. 158 der Techn. Vereinb. eingezeichnet.

14. Achsen, welche gebogen oder welche mit Anbrüchen oder Rissen behaftet sind.

15. Achsen, auf denen Bremsstangen oder sonstige Theile schleifen. *Lassen sich die schleifenden Theile entfernen, und beträgt die Tiefe der Einschleifung nicht mehr als $2^1/_2$ mm (5 mm im Durchmesser) und zeigt die eingeschliffene Stelle keine scharfen Kanten, so ist der betreffende Wagen zu übernehmen.*

B. Mängel an Achsbüchsen (Lagergehäusen) und Lagern.

1. Achsbüchsen, welche durch den Bruch oder den Verlust einzelner Theile so beschädigt sind, daß sie entweder die Achse nicht mehr genügend führen oder die Aufnahme des erforderlichen Schmiermaterials nicht mehr gestatten.

Wagen, bei welchen eine oder mehrere Achsbüchsen an dem Theile, welcher den Dichtungsring aufnimmt, derart eingebrochen sind, dass der Bruch nicht in den Oelraum selbst hineinragt, noch die Führung der Achsbüchsen beeinträchtigt, können bis zur Bestimmungsstation laufen, sollen jedoch mit Reparatur-Zettel unter entsprechendem Vermerk versehen werden.

2. Heißgelaufene Achslager.

C. Mängel an Tragfedern.

1. Bruch des Hauptblattes einer Tragfeder.

2. Bruch zweier oder mehrerer Zwischenblätter in der Mitte bezw. innerhalb des Tragfeder-Bundes.

3. Bruch einer Volut-Tragfeder (Spiralfeder), die nicht durch Halter oder einen durchgehenden Bolzen gegen das Herausfallen geschützt wird.

4. Fehlen oder Bruch solcher Theile, die zur Befestigung der Federn am Wagen erforderlich sind, so daß ein Verschieben oder Herabfallen der Federn eintreten kann.

5. Aufsitzen des Wagenkastens oder Streifen der Räder, wenn solches in Folge zu starker oder ungleichmäßiger Belastung des Wagens oder in Folge irgend welcher Mängel an den Federn stattfindet oder augenscheinlich stattgefunden hat.

Wagen, die leer nach der Heimath laufen, sind auch mit den vorstehend unter 1 bis 5 angeführten Mängeln zu übernehmen, wenn dieselben anstatt durch die defecten Federn durch untergelegte und gut befestigte Klötze sicher unterstützt sind.

D. Mängel an Stoßvorrichtungen.

1. Gebrochene oder beschädigte Bufferstangen und Bufferfedern, welche das erforderliche Spiel der Buffer verhindern.

2. Gebrochene Buffergehäuse. *Wagen mit einzelnen gebrochenen Flanschenecken der Buffergehäuse sollen nicht zurückgewiesen werden.*

3. Buffer, deren Mittelpunkt weniger als 940 mm oder mehr als 1065 mm über der Oberkante der Schienen liegt. *Für Wagen fremder, nicht zum Verein gehörender Verwaltungen ist als niedrigster Bufferstand das Maass von 900 mm zulässig.*

Wagen, welche nur flache oder nur gewölbte Bufferscheiben haben, sind nicht zurückzuweisen. Dieselben können bis zur Bestimmungsstation laufen, sollen jedoch mit Reparatur-Zetteln versehen werden.

E. Mängel an Zugvorrichtungen.

1. Gerissene Hauptkuppelungen und Sicherheitskuppelungen oder Nothketten, gebrochene oder angebrochene Zughaken, Zugstangen, Keile und Muffen, wenn durch diese Mängel die vorschriftsmäßige Kuppelung mit anderen Wagen überhaupt unmöglich gemacht wird.

Hiernach dürfen beispielsweise Wagen nicht zurückgewiesen werden, wenn

a) der vordere Theil eines Zughakens abgebrochen, die Hauptkuppelung also noch verwendbar ist,

b) eine Hauptkuppelung beschädigt ist oder ganz fehlt, und dieser Mangel bei unbeschädigtem Zughaken der Verbindung mit der Hauptkuppelung eines anderen Wagens nicht hinderlich ist,

c) die Haken der Nothketten oder Sicherheitskuppelungen abgebrochen sind oder ganz fehlen und die defecte Kette lang genug bleibt, um die Nothkette oder Sicherheitskuppelung des Nachbarwagens einhängen zu können.

2. Fehlen der Nothketten oder der Sicherheitskuppelungen an solchen Wagen, welche nicht mit Einrichtungen versehen sind, um die beiden Hauptkuppelungen zweier benachbarten Wagen zugleich einhängen zu können (Doppelhaken, Durchsteckkuppeln ꝛc.).

F. Mängel an Untergestellen und Wagenkasten.

1. Gebrochene oder lose Achshalter (Achsgabeln). *Nur angebrochene Achshalter, wenn der Bruch des betreffenden Bestandtheiles sich nicht über $^1/_3$ des Querschnittes erstreckt und solche nur angeschraubte Achshalter, welche durch das Nachlassen der Muttern lose geworden sind, berechtigen nicht zur Zurückweisung.*

2. Gebrochene Hauptträger, Kopfschwellen (Brustbäume) oder Mittelschwellen (Querträger).

Leer nach der Heimath laufende Wagen dürfen wegen Beschädigungen an den Untergestellen nur dann zurückgewiesen werden, wenn der Transport mit Gefahr verknüpft ist.

3. Gänzlich gebrochene Theile des Kastengerippes, Beschädigungen an Thüren und deren Verschlußvorrichtungen, sowie an den Kastenwänden, Böden und Dächern, wenn dadurch die Ladung beschädigt oder der Betrieb gefährdet werden kann.

3.

a) Jeder entgleiste Wagen muß bezüglich seiner Lauffähigkeit durch einen Wagenrevisor oder sachverständigen Werkstättenarbeiter genau untersucht und wenn angänglich lauffähig gemacht werden, anderenfalls ist derselbe der Werkstätte zuzuführen.

Ist der Wagen ein fremder, so ist derselbe, nachdem er untersucht und lauffähig gemacht worden ist, der Eigenthümerin zuzustellen.

Auf der dem Wagen beizugebenden Meldung, sowie auf dem rothen Defectzettel, welcher dem Wagen anzukleben, ist ausdrücklich zu vermerken: „Wagen war entgleist". Ist der Wagen von der benutzenden Verwaltung durch Untersuchung der Achsen und Räder auf der Drehbank bereits betriebssicher befunden worden, so fällt die Meldung und Bezettelung fort.

b) Zertrümmerte, sowie überhaupt laufunfähige Wagen, welche auf anderen Wagen verladen sind, unterliegen nicht der Revision durch das Wagen-Revisionspersonal auf den Uebergangsstationen.

c) Beladene Güterwagen fremder Vereinsbahnen, deren Laufzeit von 2 Jahren seit der letzten Revision abgelaufen ist, sind zwar anzunehmen, jedoch nach beendetem Transport von der entladenden Verwaltung mit rothem Reparaturzettel „Nicht zu beladen" zu bekleben und in die Heimath zu dirigiren. Bei diesem Lauf nach der Heimath können Wagen nicht zurückgewiesen werden. Der Eigenthumsbahn gegenüber kann jeder Wagen zurückgewiesen werden, dessen Revisionszeit bereits abgelaufen ist.

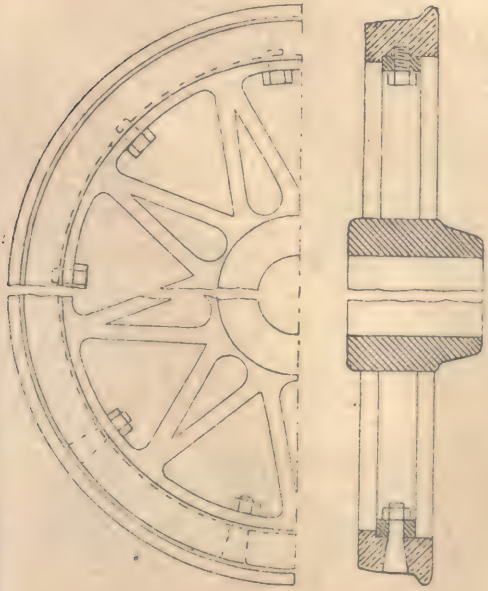
Wagen fremder, dem Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen nicht angehörender Bahnverwaltungen, an denen der Revisionsvermerk fehlt, oder eine Ueberschreitung der gebräuchlichen Revisionsfrist erkennen läßt, dürfen nicht zurückgewiesen werden.

d) Wagen mit defecten und unbrauchbaren Bremsen sind nicht zurückzuweisen, jedoch mit weißen Beklebzetteln mit der Aufschrift „Bremse unbrauchbar" derart zu versehen, daß diese Bezeichnung von dem Stations- und Zugpersonale wahrgenommen werden muß.

Verschiedene Arten der Radreifen-Befestigungen.

1. Radreifen-Befestigungen mittelst Kopfschrauben oder durchgehender Schrauben oder Nieten. (Fig. 981 u. 982.)

Fig. 981 u. 982.



Zurückzuweisen sind solche Wagen, bei denen die Radreifen beim Anschlagen klirren, oder mehr als die Hälfte der Bolzen locker sitzt oder fehlt.

Das Fehlen einzelner Bolzen oder Nieten berechtigt noch nicht zur Zurückweisung.

2. Radreifen-Befestigung mittelst Flansch und Schrauben oder Nieten. (Fig. 983 u. 984.)

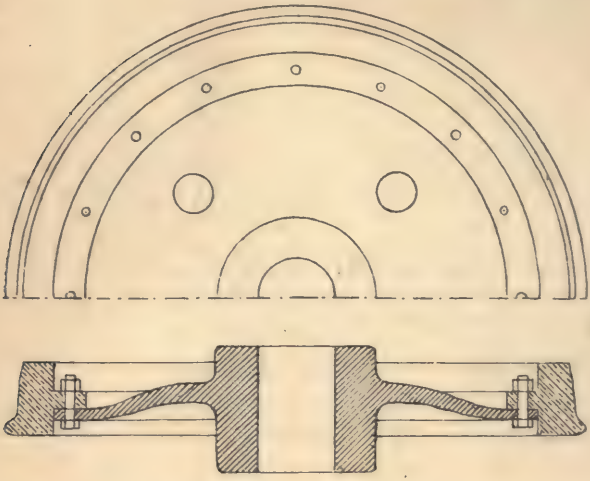


Fig. 983 u. 984.

Zurückzuweisen sind solche Wagen, bei denen die Radreifen beim Anschlagen klirren, oder mehr als der vierte Theil der sämmtlichen Schrauben oder Nieten locker ist oder fehlt.

3. Radreifen-Befestigung mittelst Sicherheits- oder Klammerringen. (Fig. 985 u. 986.)

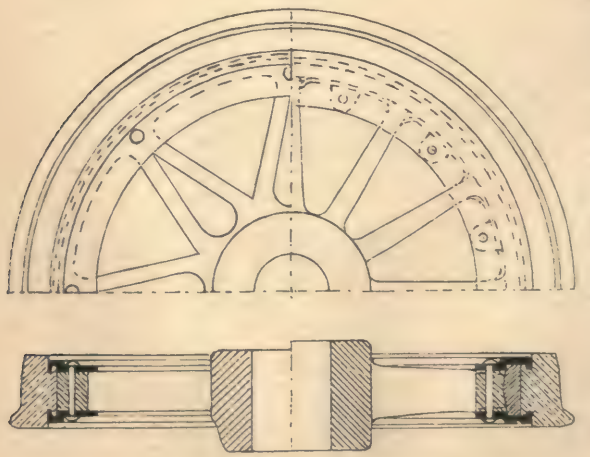


Fig. 985 u. 986.

Zurückzuweisen sind solche Wagen, bei deren Rädern sich Einbrüche oder Risse von mehr als 100 mm Länge in den Sicherheits- oder Klammerringen zeigen.

Das Fehlen von ein oder zwei Stück der zur Befestigung der Klammerringe dienenden Schrauben berechtigt nicht zur Zurückweisung.

4. Radreifen-Befestigung auf Holzscheibenrädern oder auf Holzunterlagen. (Fig. 987 u. 988.)

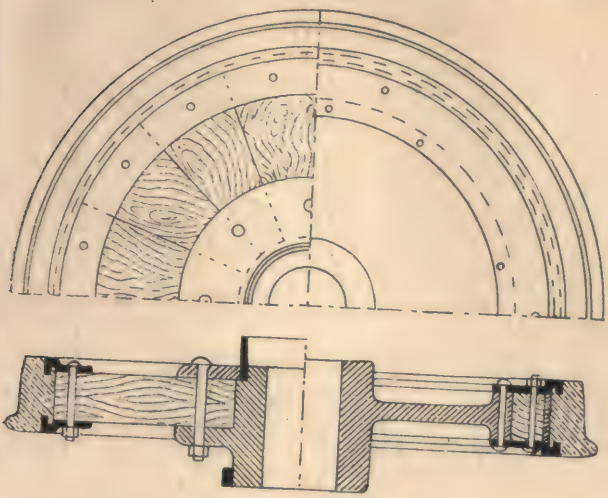


Fig. 987 u. 988.

Zurückzuweisen sind solche Wagen, bei deren Rädern die Sicherheitsringe und Befestigungsschrauben locker sitzen, oder bei denen sich die Verbindung der Holzscheibe mit der Nabe gelockert oder die Scheibe auf der Nabe verdreht hat.

5. Radreifen-Befestigung durch Ansätze im Reifen und Sicherheitsringe. (Fig. 989 u. 990.)

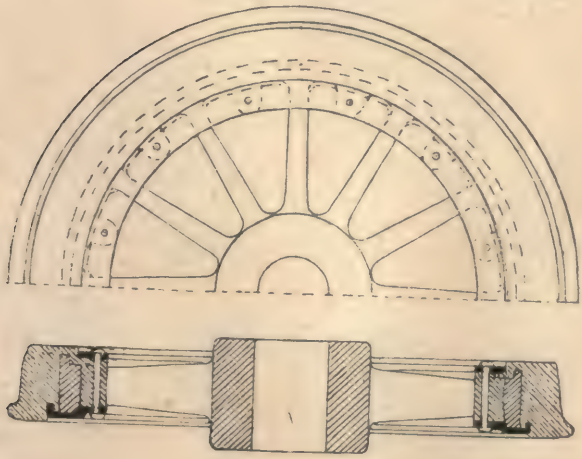


Fig. 989 u. 990.

Zurückzuweisen sind Wagen, wenn an den Rädern mehr als 2 Stück der Radreifen-Befestigungsschrauben fehlen, wenn sich in den Befestigungsringen Risse von mehr als 100 mm Länge zeigen, oder wenn eine seitliche Verschiebung des Radreifens gegen den Radkranz nachweisbar ist.

6. Radreifen-Befestigung durch Ansätze im Reifen und Sprengring. (Fig 991 u. 992.)

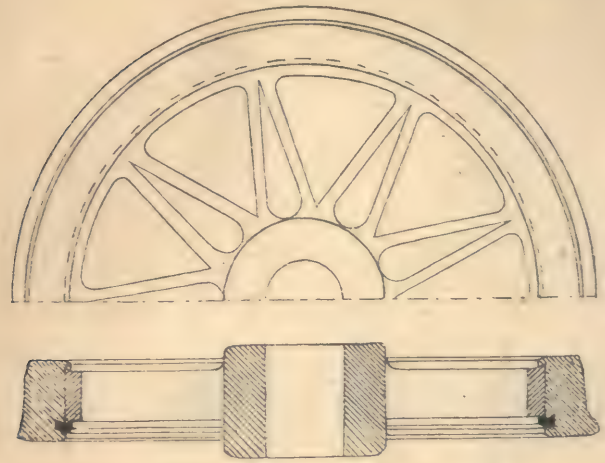


Fig. 991 u. 992.

Zurückzuweisen sind Wagen, wenn an den Rädern der Sprengring locker sitzt, oder wenn eine seitliche Verschiebung des Radreifens gegen den Radkranz nachweisbar ist.

7. Radreifen-Befestigung durch Ansätze im Reifen und Schrauben durch den Radkranz. (Fig. 993 u. 994.)

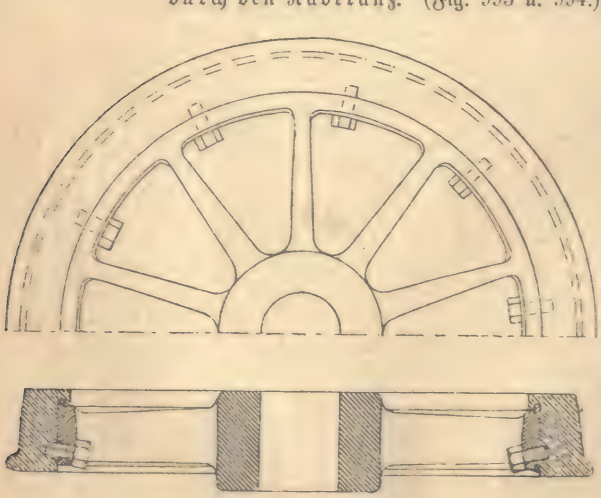


Fig. 993 u. 994.

Zurückzuweisen sind Wagen, wenn an den Rädern mehr als die Hälfte der Radreif-Befestigungsschrauben locker sitzt oder fehlt, oder Risse von mehr als 100 mm Länge in den Anlagen des Radreifens vorhanden sind, oder wenn eine seitliche Verschiebung des Radreifens gegen den Radkranz nachweisbar ist.

8. Radreifen-Befestigung durch Ansätze und Umbördelung desselben. (Fig 995 u. 996.)

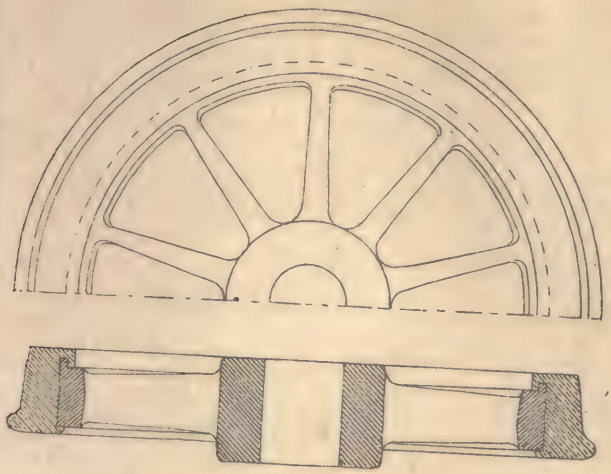


Fig. 995 u. 996.

Zurückzuweisen sind Wagen, wenn sich an den Rädern Risse von mehr als 100 mm Länge in den Auflagen oder der Umbördelung des Radreifens zeigen, oder wenn eine Verschiebung des Radreifens gegen den Radkranz nachweisbar ist.

9. Radreifen-Befestigung durch Eingüsse von Metallringen in Radreifen und Radkranz. (Fig. 997 u. 998.)

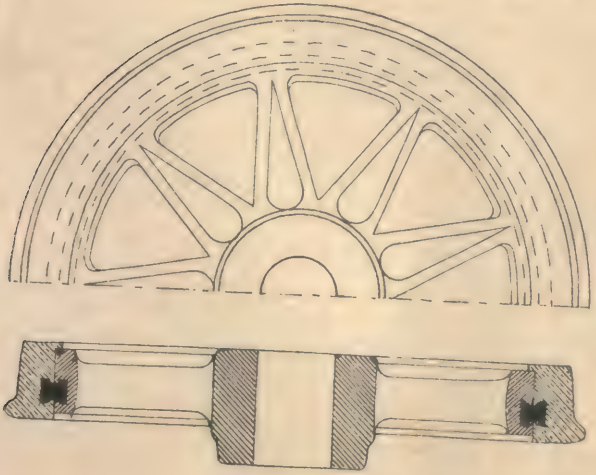


Fig. 997. u. 998.

Zurückzuweisen sind Wagen, wenn beim Anschlagen der Räder die Radreifen klirren, oder eine Drehung oder Verschiebung des Radreifens gegen den Radkranz nachweisbar ist.

e. Meldung und Feststellung der Wagenbeschädigung.

Das Wagenregulativ hat hierüber folgende Bestimmungen (§. 21 u. 22):

Jede Beschädigung eines fremden Wagens, sowie eines auf dem Wege nach einer fremden Bahn befindlichen Wagens der eigenen Bahn ist von derjenigen Station, wo die Beschädigung eintritt oder zuerst wahrgenommen, beziehungsweise von dem Begleitungs-Personale der Züge zur Anzeige gebracht wird, durch eine auf beiden Langseiten des Wagens an der dazu bestimmten Stelle aufzuklebende Meldung kenntlich zu machen. Das Gleiche gilt von dem Fehlen oder der Beschädigung an den Wagen verzeichneter loser Bestandtheile (§. 19). Die Meldungen über äußerlich nicht wahrnehmbare Verluste und Beschädigungen an plombirten Wagen sind von derjenigen Station auszustellen, auf welcher der Plombenverschluß abgenommen wird, und mit dem besonderen Vermerk „plombirt von Station ꝛc." zu versehen.

Für die Meldungen ist das folgende Formular

Uebergangsstation ..... Nr. des Revisionsbuches .....

Station ..... der ..... Eisenbahn

Meldung Nr. ..... am 188

Wagen Nr. ..... der ..... Bahn ist beschädigt, wie folgt:

(Name des Meldungs-Ausstellers.)

.....

zu verwenden, in welches der Name der ausstellenden Eisenbahn einzudrucken ist. Die Stationsnamen sind mittelst Stempels oder Druck, die übrigen Angaben mittelst farbigen Stifts oder Tinte vollständig auszufüllen. Die Beschädigungen sind darin deutlich und wahrheitsgetreu anzugeben.

Neue Beschädigungen eines Wagens, und zwar auch solche, welche in der Vergrößerung einer bereits gemeldeten Beschädigung bestehen, dürfen niemals auf ältere Meldungen nachgetragen werden, sondern sind stets durch neue Meldungen kenntlich zu machen, welche neben den vorhandenen anzukleben sind. Wagen, welche nicht wieder beladen werden dürfen, sind außerdem mit einem rothen Streifen zu bekleben, welcher mit der Aufschrift:

„Nicht zu beladen"

versehen ist.

Nachbenannte Schäden, nämlich: verbogene Handgriffe, verbogene Laternenstützen, verbogene Leinenhalter, unbedeutend verbogene Buffer und Fußtritte, verbogene Theile an den Bremsvorrichtungen, sofern dadurch die Brauchbarkeit der letzteren nicht beeinträchtigt wird, abgebrochene oder fehlende Wand- und Schließhaken, zersprungene oder fehlende Fensterscheiben in Güterwagen und in Packwagen, fehlende Ringe an den Ober- und Untergestellen, fehlende Schmierdeckel oder Schrauben derselben, fehlende Achsbuchsschrauben oder abgebrochene Ueberwürfe und Ueberwurfschrauben, Schrammen oder Luftrisse im Holze, augenfällig alte Schäden in demselben, Fehler oder Schrammen im Anstriche, sowie endlich

Holzbufferscheiben mit Luftrissen, sind überhaupt nicht, und andere Schäden nur dann zu melden, wenn die Kosten der Reparatur voraussichtlich den Betrag von 15 Mark übersteigen.

Zertrümmerte, sowie überhaupt laufunfähige Wagen, welche auf anderen Wagen verladen sind, gehören nicht zu den Wagen, über welche Beklebemeldungen ausgefertigt werden. Derartige Wagen sind mittelst kartirter Begleitscheine zurückzusenden, in welchen die Beschädigungen bezw. die Trümmer und deren Beschaffenheit genau anzugeben sind.

Feststellung der Wagen-Beschädigungen auf den Uebergangs-Stationen.

Auf allen Uebergangs-Stationen sind die zu übergebenden Wagen zu den vereinbarten Zeiten auf den für die Uebergabe bestimmten Gleisen von den beiderseitigen Beamten der anschließenden Bahnen zu dem Zwecke gemeinschaftlich zu revidiren, um festzustellen, ob die Wagen übergangsfähig, und ob beschädigte übergangsfähige Wagen mit den vorschriftsmäßigen Meldungen versehen sind.

Wagen mit Beschädigungsmeldungen, welche nicht den Vorschriften genügen, oder welche Undeutlichkeiten, Aenderungen oder Zusätze enthalten, dürfen ebenfalls zurückgewiesen werden; die übergebende Verwaltung ist in solchem Falle gehalten, die nicht vorschriftsmäßige Meldung durch eine vorschriftsmäßige zu ersetzen. Die Verwaltungen werden jedoch von dieser Zurückweisungsbefugniß gegenseitig keinen Gebrauch machen und sich auf die Mittheilung der vorgefundenen Mängel an diejenige Verwaltung, in deren Bereiche die betreffende Meldung ausgefertigt ist, beschränken, wenn die vorhandene, den Bestimmungen nicht voll entsprechende Meldung doch geeignet ist, dem Zwecke der Meldezettel zu genügen.

Wagen, an welchen noch nicht gemeldete Beschädigungen vorgefunden werden, sind sofort von der übergebenden Verwaltung mit vorschriftsmäßigen Meldungen nachträglich zu bekleben.

Im Falle des Abhandenkommens der Beschädigungsmeldung auf einer Langseite des Wagens ist die fehlende Meldung von der übergebenden Bahn durch ein mit der Originalmeldung auf der anderen Langseite übereinstimmendes Duplicat zu ersetzen, welches als solches ausdrücklich zu bezeichnen und für welches von der Bestimmung, wonach der Name der ausstellenden Bahn in die Meldung eingedruckt sein soll, abzusehen ist. Die Ausfertigung des Duplicats ist in dem Revisionsbuche zu vermerken.

Auf allen Uebergangsstationen sind von jeder der beiden anschließenden Bahnen völlig gleichlautende Revisionsbücher, und zwar für jede Verkehrsrichtung besonders, nach dem folgenden Formulare zu führen:

Laufende Nr.	Ausstellende		Nr.	Datum	Wagen	Eigenthums-Merkmale.	Schäden.	Anerkenntniß der Richtigkeit durch beiderseitige Unterschrift.
	Station.	Bahn.	der Meldung.		Nr.			

In beide Revisionsbücher ist der Inhalt aller derjenigen Beschädigungsmeldungen wörtlich einzutragen, welche noch nicht in die Revisionsbücher einer vorher von dem Wagen passirten Uebergangsstation eingetragen sind.

Diese Eintragungen sind von den beiderseitigen Uebergabebeamten zu vergleichen, erforderlichen Falls zu berichtigen und zum Zeichen der Uebereinstimmung untereinander und der Uebereinstimmung mit den an den Wagen angeklebten Meldungen von beiden Beamten zu unterzeichnen, nachdem noch zuvor die betreffenden Meldungen in der ersten Zeile durch Eintragung der Uebergangsstation und der laufenden Nummer der beiderseitigen Revisionsbücher vervollständigt worden sind.

Die von den beiderseitigen Uebergabebeamten unterschriebenen Eintragungen in die Revisionsbücher sind beweisend für die Ermittelung der benutzenden Verwaltung, welche der Wageneigenthümerin oder derjenigen Zwischenbahn, welche die Wiederherstellung eines beschädigten Wagens ausgeführt hat, für Verluste und Beschädigungen haftet, und dürfen deshalb in keiner Weise nachträglich abgeändert werden.

Mit Ende jeden Monats sind die Revisionsbücher der von jeder Verwaltung zu bestimmenden vorgesetzten Dienststelle einzureichen, welche dieselben zur Prüfung der eingehenden Liquidationen benutzt und mindestens zwei Jahre aufzubewahren hat.

5. Reparatur der Wagen.

Mängel an Wagen, welchen ohne Schwierigkeit und größeren Zeitverlust abgeholfen werden kann, haben der Wagenmeister und die Wagennachseher selbst zu beseitigen und zwar thunlichst, ohne daß der Wagen zu diesem Zwecke aus dem Zuge genommen wird. Die Revisoren führen dazu (in einer Ledertasche) folgende Gegenstände bei sich: 1 Handhammer, 1 Kaltmeißel, 1 engl. Schraubenschlüssel, mehrere Gabelschlüssel, 1 Splintdorn, 1 Schraubenzieher, verschiedene Splinte und Holzschrauben, 1 Zollstock, Schlüssel zu den Wagen. Im Dunkeln hat außerdem jeder Wagenmeister und -Nachseher eine gut leuchtende Laterne.

In einem verschließbaren nahe gelegenen Raume hat der Wagenmeister außerdem verschiedene Vorrathsstücke und Materialien.

Stationsvorsteher. Wagenmeister. Werkmeister. Rangirmeister. Weichensteller.

Bei Reparaturen an, insbesondere aber unter, zwischen und auf solchen Wagen, welche im Zuge stehen, ist die größte Vorsicht zu beobachten, da sonst beim Vorsetzen der Locomotive oder wenn Wagen herangesetzt oder weggeholt werden, **leicht ein Arbeiter zu Schaden kommen kann.** Der Stationsbeamte und der Rangirer müssen nöthigenfalls

benachrichtigt und die Bremsen im Zuge oder mindestens die der nächststehenden Wagen angezogen werden.

Werden Wagen zur Abstellung von Mängeln ausgesetzt, so sind dieselben in Nebengleise oder sog. Reparaturgleise zu bringen. Zur Vermeidung von Unglücksfällen empfiehlt es sich, die Wagen, an welchen in dem Reparaturgleise gearbeitet werden soll, getrennt von einander aufzustellen (wenn Platz dazu vorhanden ist) und jeden einzelnen festzubremsen oder festzulegen. **Außerdem ist zu beiden Seiten eines in Angriff genommenen reparaturbedürftigen Wagens eine dem Rangir- und Zugpersonale und dem Weichensteller deutlich wahrnehmbare rothe Fahne oder Scheibe aufzustellen.** Wenn ein Wagen auf Winden oder Böcken steht, so ist dieses auch nothwendig, wenn nicht an demselben gearbeitet wird.

Stationsvorsteher. Werkmeister. Wagenmeister.

Die außerhalb der Werkstätten auszuführenden Reparaturen bedingen in der Regel, falls dieselben nicht ganz unerheblich sind, unverhältnißmäßig viel Zeit und können, weil die nöthigen Werkzeugmaschinen fehlen, auch nicht mit einer sonst erreichbaren Vollständigkeit und Accurateſſe ausgeführt werden. Die Abstellung von größeren Mängeln ist daher den Werkstätten zu überlassen. Wenn eine solche nicht am Orte ist, so müssen die reparaturbedürftigen Wagen dahin gesandt, und wenn nöthig, zu diesem Zwecke vorerst lauffähig gemacht werden. Die Nebenwerkstätten haben meist für Wagenreparaturen keine bedeckten Räume oder doch nur geringeren Umfanges, so daß im Freien gearbeitet werden muß. Witterungsverhältnisse und die Schwierigkeit der Beleuchtung bei kurzen Tagen sind hier sehr störend und zeitraubend, es können dieserhalb die Nebenwerkstätten auf größere Reparaturen sich nicht einlassen, wenn auch sonst die Hülfsmittel vorhanden sind.

Fremde Wagen. Mängel an solchen sind, wenn es ohne Schwierigkeit möglich ist, sofort zu beseitigen; andernfalls ist zu beurtheilen, ob der Wagen ohne Nachtheil oder Gefahr, beladen oder leer bis zum Bestimmungsorte oder bis zur Werkstätte laufen kann, eventuell ist er zu entladen. Kann der Wagen auch leer nicht zur Heimath laufen, so wird er der nächsten Werkstätte überwiesen oder auf einem anderen Wagen verladen zur Heimath befördert.

Die Reparaturen an fremden Wagen sind nach jeder Richtung ordnungsmäßig auszuführen, er dürfen jedoch wesent-

liche Aenderungen nicht vorgenommen werden. Ersatzstücke sind von der bezeichneten Dienststelle der Eigenthumsverwaltung, wenn nöthig unter Beigabe einer Skizze mit den Hauptmaaßen, einzufordern. Bei Achsen ist die Nummer der schadhaften Achse und anzugeben, ob sie End- oder Mittelachse ist.

6. Das Verladen der Wagen.

Die Wagen der verschiedenen Gattungen sollen im Allgemeinen nur für solche Zwecke Verwendung finden, für welche sie bestimmt sind und eine dem entsprechende Einrichtung haben.

Vor der Beladung ist festzustellen, ob die Wagen ohne den Betrieb gefährdende Mängel und ohne solche sind, welche der Ladung schädlich werden können. Insbesondere müssen Decke und Boden des Wagens dicht und letztere gereinigt, **desinficirte Wagen müssen, bevor sie beladen werden, insbesondere mit Nahrungsmitteln, vollständig geruchfrei sein.**

Es ist auf eine gleichmäßige Verladung der Wagen zu halten, so daß alle Federn annähernd das gleiche Gewicht zu tragen bekommen. Ist dieses in hohem Maaße nicht der Fall, so zeigen die Federn eine ungleiche Durchbiegung und die Buffermitten haben nicht den gleichen Abstand von Schienenoberkante. Man nennt in einem solchen Falle die Beladung eine einseitige. Wenn dabei das Gewicht der ganzen Ladung gleich der zulässigen Maximalbelastung ist, so müssen eine oder mehrere Federn überlastet sein, welches das Heißlaufen von Achsschenkeln zur Folge haben kann. Hat vorzugsweise nur eine Endfeder mehr als die übrigen zu tragen, so hängt der Wagen nach dieser Seite über — u. a. ersichtlich an den ungleichen Abständen der Buffermitten von Schienenoberkante. **Die einseitige Belastung eines Wagens ist nicht ungefährlich, indem** außer dem Heißlaufen des Achsschenkels **eine Entgleisung dadurch herbeigeführt werden kann.**

Stationsvorsteher. Zugführer. Wagenmeister.

Da die Eisenbahnpostwagen nicht bahnseitig verladen werden, so ist bei der Revision dieser, betr. Ueberlastung und einseitiger Beladung, besonders aufmerksam zu verfahren.

Wenn die Ladung des Wagens nicht unverrückbar fest liegt, so kann während der Fahrt in Folge von Verschiebungen eine ungleichmäßige Belastung eintreten.

Die „Tragfähigkeit" der Wagen ist an den Langträgern angegeben; es darf bei dazu geeigneten Wagen eine Mehrbelastung bis zu 5 % derselben, bis zum „Größten Ladegewicht" stattfinden. Diese soll dann ebenfalls an den Langseiten angegeben sein, z. B.

Tragf. . . . . 10000 kg.
Größt. Ladegewicht 10500 kg.

Diese Mehrbelastung ist jedoch nur dann statthaft, wenn nicht zu befürchten steht, daß in Folge von Witterungsverhältnissen während des Transportes die Belastung über die Grenze des „größten Ladegewichtes" hinausgehen werde, was insbesondere bei hygroskopischen Körpern, das sind solche, welche Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, sehr leicht eintreten kann.

Wenn die Form der verladenen Gegenstände nicht allein die Sicherheit bietet, daß sie während des Transportes unverrückbar fest liegen bleiben, so muß eine besondere Befestigung durch Riemen, Ketten, Bindestricke, Unterlagen, Stützen oder dergleichen stattfinden, wobei die Verwendung von leicht feuerfangenden Materialien, wie Werg u. a., bei offenen Wagen unstatthaft ist.

Kein Frachtstück darf über die Bufferhülsen hinausragen; reicht die Länge eines Wagens nicht aus, so muß ein leerer Wagen — Schutzwagen, Einschubwagen — an der Seite, wo die Ueberragung stattfindet, eingeschaltet werden. Das Frachtgut darf nicht auf dem Schutzwagen ruhen, noch bei der Bewegung während der Fahrt anstoßen; (in Folge Schlingerns des Wagens oder in Curven) wenn nöthig, sind die Seitenbords abzunehmen oder die Befestigung der Ladung ist danach einzurichten.

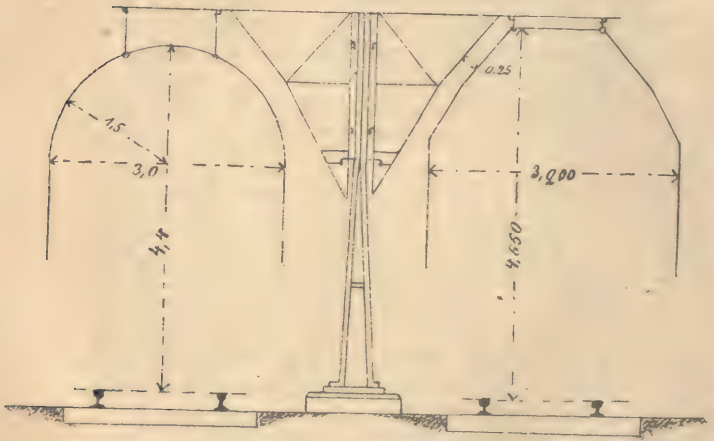
Auch bei Benutzung eines Schutzwagens darf die Ueberragung der Ladung ein gewisses Maaß nicht überschreiten, weil sonst eine nicht zulässige Mehrbelastung der Endachse eintritt. Bei ganz langen Gegenständen kommen zwei Wagen mit Wendeschemeln zur Anwendung.

Die Ladung darf in der Höhe und Breite gewisse äußerste Grenzen nicht überschreiten, damit sie nirgendwo anstoßen kann. Diese Grenzen, bis wohin höchstens die äußersten Theile der Ladung vorspringen dürfen, giebt das Maximal-Ladeprofil an, (s. S. 874, Fig. 970) welches für die Bahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen vorgeschrieben ist. Für Ladungen, welche nicht über die eigene

Bahn hinausgehen, kann oft ein größerer Spielraum gewährt werden, so daß viele Bahnen außer dem Maximal-Ladeprofil für den äußeren Verkehr noch ein zweites (größeres) Ladeprofil für den Verkehr auf der eigenen Bahn haben.

Um zu untersuchen, ob die Ladung das Ladeprofil innehält, wird der beladene Wagen unter eine nach dem Ladeprofile geformte Schablone (Lademaaß) durchgeschoben, welche (meistens) beweglich an einem Gerüste über dem Gleise hängt. (Fig. 999.) Diese Schablone darf von der Ladung nicht berührt werden. In Fig. 999 dient die linksseitige Schablone für den äußeren, die rechtsseitige für den inneren Verkehr.

Fig. 999.



Wenn die Schablonen nicht gebraucht werden, dreht man sie seitwärts parallel zum Gleise und befestigt sie in dieser Lage.

Techn. Vereinb. §. 84. *In der Nähe der Güterschuppen oder der Producten-Ladeplätze soll sich eine Vorrichtung befinden, mittelst welcher die Ladung auf offenen Güterwagen, bezüglich des grössten zulässigen Ladeprofils, zu controliren sind.*

Die Verladung einer Reihe von Frachtgütern hat nach besonderen Bestimmungen zu erfolgen, welche wir hier folgen lassen.

Obligatorische Bestimmungen

über die Verladung von Brettern, Bohlen und ähnlichem Schnittholz, Langholz, Schienen, Langeisen, Eisen-Constructionen, Dampfkesseln ꝛc., sowie von losem Heu, Stroh, Tabak, Baumrinde ꝛc. auf offenen Eisenbahnwagen.

Nach §. 48 sub B No. 4 des Betriebs-Reglements des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen kann für solche Gegenstände, deren Verladung oder Transport nach dem Ermessen der übernehmenden Verwaltung besondere Schwierigkeiten verursacht, die Beförderung von jedesmal zu vereinbarenden besonderen Bedingungen abhängig gemacht werden.

Nach §. 184 der technischen Vereinbarungen des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen vom Jahre 1876 dürfen längere Gegenstände nur dann auf zwei Wagen geladen werden, wenn jeder dieser Wagen mit einem drehbaren Schemel versehen und letzterer mit dem Wagengestelle gegen Verschiebung sicher verbunden ist.

Ferner sollen nach §. 183 dieser Vereinbarungen alle mit leicht feuerfangenden Gegenständen beladenen Güterwagen mit einer sicheren Bedeckung versehen werden.

Zur Vermeidung von Differenzen und Unzuträglichkeiten bei Transporten sind zur Ergänzung obiger Bestimmungen nachfolgende Vorschriften über die Verladung von Brettern, Bohlen und ähnlichem Schnittholz, Langholz, Schienen, Langeisen, Eisen-Constructionen, Dampfkesseln ꝛc., sowie von losem Heu, Stroh, Tabak, Baumrinde ꝛc. vereinbart:

Allgemeine Bestimmungen.

A. Ladungen von Brettern, Bohlen und ähnlichem Schnittholz, Langholz, Schienen, Langeisen, Eisen-Constructionen, Dampfkesseln ꝛc.

§. 1. Die Verladung solcher Gegenstände kann entweder auf einem offenen Güterwagen, oder auf zwei mit Drehschemeln versehenen dergleichen Wagen, die entweder in gewöhnlicher Weise direkt oder mittelst eines zwischengestellten Wagens oder durch Kuppelstangen mit einander verbunden sind, erfolgen, insoweit nicht nach Maaßgabe der nachstehenden Bestimmungen diese Kuppelung durch die Ladung selbst erfolgen kann (siehe §. 13 b).

Wagen mit Drehschemeln dürfen als Zwischenwagen nicht benutzt werden; auch ist mehr als ein Zwischenwagen nicht zulässig.

§. 2. In allen Fällen sind folgende Vorschriften zu befolgen:

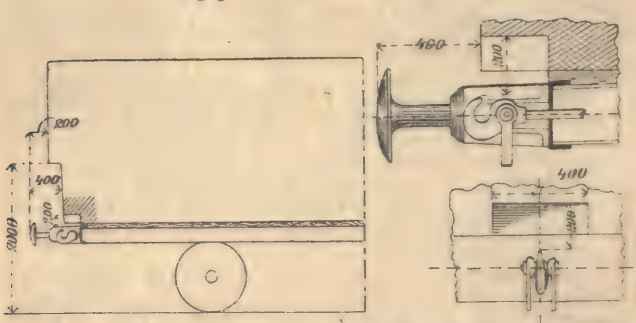
a) die verladenen Gegenstände müssen gegen Verschiebung ausreichend gesichert sein;

b) die Ladung darf bis zu 2 m über Schienenoberfläche die Außenfläche der Kopfschwelle des Wagens nur so weit überragen, daß zwischen den Endflächen der nicht eingedrückten Buffer und den Enden der verladenen Gegenstände noch ein Zwischenraum von mindestens 40 cm bleibt; auch muß über dem Zughaken und an jeder Seite desselben ein Raum von mindestens 20 cm zum Einhängen der Kuppelung freigelassen werden.

In größerer Höhe als 2 m über Schienenoberfläche darf das oben angegebene Maaß von 40 cm auf 20 cm reducirt werden (Fig. 1000—1002).

c) die Achsen des oder der Transportwagen sind durch richtige Vertheilung der Ladung annähernd gleich zu belasten; die Belastung jeder Achse darf das zulässige Maximum nicht übersteigen.

Fig. 1000, 1001 u. 1002.



§. 3. Zur Verladung langer Gegenstände, welche auf einem Wagen nicht gelagert werden können, müssen zwei mit Drehschemeln versehene Wagen verwendet werden.

Die verladenen Gegenstände dürfen nur auf den Drehschemeln dieser zwei Wagen aufliegen und sollen die übrigen Wagentheile in keinem Punkte berühren.

§. 4. Sind die zu verladenden Gegenstände nur so lang, daß sich die beiden beladenen Wagen noch mit den Buffern berühren können, so müssen dieselben durch Kuppelstangen oder durch Schraubenkuppelungen verbunden werden und zwar in letzterem Falle derart, daß sich die Buffer beider Wagen mit Spannung berühren.

Bei Gegenständen von größerer Länge sind die beiden Wagen durch eine Kuppelstange zu verbinden oder es ist ein Zwischenwagen einzustellen, sofern die Ladung selbst nicht die Verbindung der Wagen bilden kann (siehe §. 13).

Für die Verbindung des Zwischenwagens mit den Transportwagen gelten die obigen Bestimmungen.

Für etwaige Beladung des Zwischenwagens sind die in §. 5 für die Schutzwagen gegebenen Bestimmungen maaßgebend.

§. 5. Stehen die verladenen Gegenstände mehr über, als nach §. 2 zulässig ist, so sind auf den betreffenden Seiten Schutzwagen einzustellen.

Zwischen- und Schutzwagen dürfen von der Ladung, auch beim Passiren der schärfsten Curven, an keiner Stelle berührt werden, und es müssen deshalb zwischen der Ladung und den Seitenwänden dieser Wagen angemessene Zwischenräume frei bleiben. Ragt die Ladung nur bis zur Mitte eines Schutzwagens ein, so müssen 30 cm,

ragt sie über die Mitte hinaus, so müssen 50 cm an seitlichem Spielraum vorhanden sein.

Eine Beladung dieser Schutzwagen ist gestattet, wenn die oben angegebenen Spielräume durch die beigeladenen Gegenstände nicht beengt werden; letztere müssen jedoch so gelagert werden, daß deren Schwerpunkt möglichst in die Mitte des Schutzwagens zu liegen kommt.

Zwischen der Hauptladung und dem Wagenboden, oder zwischen ersterer und den beigeladenen Gegenständen muß ferner ein verticaler Abstand von 10 cm als Spielraum bleiben.

§. 6. Zur Sicherung aller Transporte, bei welchen Kuppelstangen verwendet werden, sind nachstehende Bestimmungen zu beachten:

a) Hölzerne Kuppelstangen sind nur zulässig, wenn dieselben mit durchgehender kräftiger Armirung von Eisen versehen sind.
b) Alle Kuppelstangen von mehr als 1 m Länge sind an der Ladung aufzuhängen.
c) Wo die Verladung nicht so eingerichtet ist, daß die Verbindung der Wagen bei etwaigem Aushängen oder Brechen der Kuppelstange durch die Ladung selbst gesichert bleibt, ist die Einstellung eines Zwischenwagens statt der Anwendung der Kuppelstange zu empfehlen.

§. 7. Gegenstände, welche das zulässige Ladeprofil in der Höhe oder in der Breite überragen, oder Gegenstände, deren Gewicht über die zulässige Maximal-Tragfähigkeit gewöhnlicher Wagen hinausgeht, soweit solche auf Wagen mit außergewöhnlicher Tragfähigkeit bis zu 25000 kg in maximo nicht untergebracht werden können, erfordern, wie zu ihrer Annahme, so auch zur Beförderung auf Nachbarbahnen vorherige besondere Verständigung.

Eine solche ist auch nöthig, wenn Transporte, auf mehr als einen Wagen geladen, eine Trajectanstalt passiren sollen.

B. Verladung von losem Heu, Stroh, Tabak, Baumrinde ꝛc.

§. 8. Zum Verladen von losem Heu, Stroh, Tabak und Baumrinde sind hochbordige (Viehwagen) oder Rungenwagen den niederbordigen Wagen vorzuziehen.

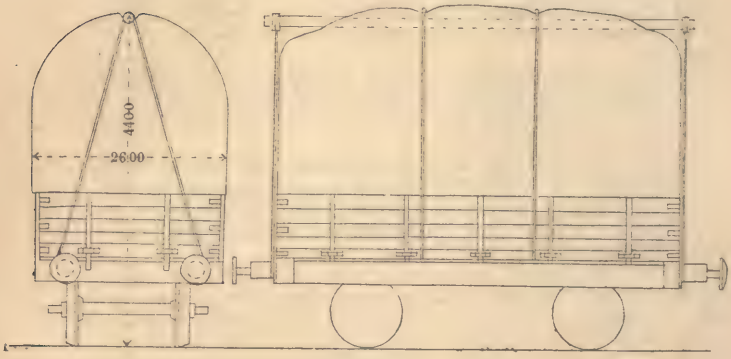
§. 9. Die Ladung darf in der Mitte nur 4,40 m über Schienenoberfläche hoch, mit halbkreisförmigem Abschluß und 2,60 m im Lichten breit sein. (Fig. 1003.)

§. 10. Bei Verladung auf Wagen mit Seitenbords oder mit Rungen von unter 1 m Höhe ist auf die Ladung ein sogenannter Heubaum zu legen, die Ladung mit demselben kräftig niederzuziehen und an beiden Enden durch Bindestricke an den Bufferhülsen zu befestigen. Zur weiteren Sicherung eines ungefährlichen Transportes (Feuersgefahr ꝛc.) muß die ganze Ladung mit einer guten Decke geschützt werden. Die Befestigung der Decke ist an den Kopf- und Längsseiten der Wagen so sorgfältig zu bewirken, daß dieselbe durch den Wind an keiner Stelle gehoben werden kann. Außerdem soll die Ladung und Decke noch durch zwei querüberlaufende und

am Wagen befestigte Stricke fest zusammengeschnürt werden. (Fig. 1003 und 1004.)

§. 11. Die zur Befestigung und zum Schutz der Ladung erforderlichen Utensilien hat der Verlader zu liefern, und müssen die Decken mit deutlicher Bezeichnung des Eigenthümers und seines Wohnortes (Eisenbahnstation) versehen sein. Im Uebrigen wird mit diesen Utensilien nach dem Reglement für den Gütertransport verfahren.

Fig. 1003. u. 1004.



Specielle Bestimmungen.

§. 12. Ladungen von Brettern, Bohlen und ähnlichem Schnittholz mit regelmäßigen Lagerflächen.

Ladungen solcher Hölzer sind thunlichst ganz, jedenfalls aber im oberen Drittel in Verband zu legen.

Werden solche Hölzer innerhalb der Höhe der Bords, Rungen oder Gabelstützen geladen, so ist die obere Lage der Ladung mit kreuzweise liegenden Brettern zu vernageln oder die Ladung mit einer Kette zu umschlingen.

a) Auf einem Wagen:

Bei Wagen ohne Seitenbords ist die nöthige Zahl hölzerner oder eiserner Rungen, mindestens aber in oder nahe an den 4 Ecken anzubringen, und sind die gegenüberstehenden Rungen mit Ketten oder Stricken zusammenzuknebeln, oder durch gut befestigte Latten resp. Bretter zu verbinden. (Fig. 1005—1007.)

Erfolgt die Verladung mittelst eiserner, sogenannter loser Gabelstützen (siehe Fig. 1005), so müssen die Plateauwagen einen über den Boden vorragenden Rand von mindestens 2 cm Höhe haben; die Gabelstützen sind innerhalb dieses Randes aufzustellen.

Werden eiserne Gabelstützen zur Verladung von anderem Schnittmaterial, als Bretter ꝛc. verwendet, so muß das mit größter Vor-

ſicht geſchehen, und iſt die Ladung unbedingt in der Mitte mit einer Kette zu umſchlingen.

Befeſtigung durch
Brett oder Latte — Kette oder Strick.

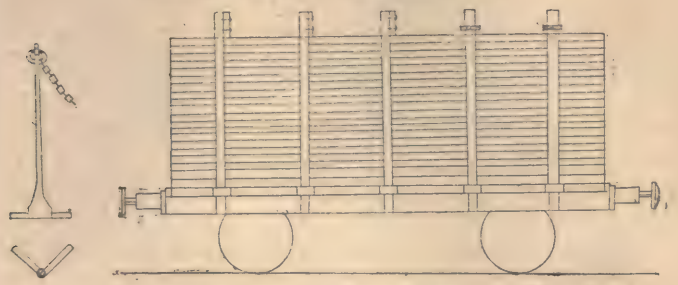
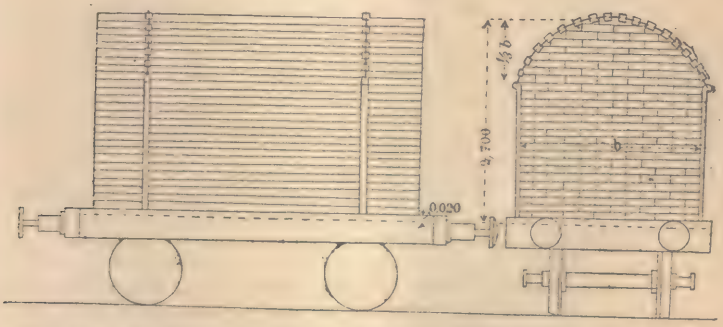


Fig. 1005, 1006 u. 1007.

Wird über die Höhe der Stützen hinaus geladen, ſo darf der über dieſelben hinausragende Theil der Ladung die Höhe von $^1/_3$ der Ladungsbreite, die Ladungshöhe über dem Wagenboden im Ganzen aber das Maaß von 2,70 m nicht überſchreiten; die Ladung iſt oben bogenförmig abzuſchließen und mit den Stützenketten verläßlich niederzuhalten. (Fig. 1008 und 1009.)

Fig. 1008 u. 1009.



Anderes Schnittmaterial, als ſolches mit regelmäßigen Lagerflächen, darf nicht über die Höhe der Stützen hinaus geladen werden.

Bei Wagen mit Seitenbords ſind, wenn die Ladung dieſelben überragt, auf jeder Seite eines jeden Bretterſtoßes zwei Bretter aufrecht zu ſtellen und die oberen Enden der gegenüberſtehenden durch Stricke oder durch vernagelte Bretter oder Latten zu verbinden (Fig. 1010 u. 1011), oder es ſind an jeder Langſeite des Wagens für jeden Bretterſtoß an den inneren Wagenwänden je 2, mindeſtens

$2^1/_2$ cm starke Bretter kreuzweise aufzustellen, die im Kreuzungspunkte durch wenigstens 3 starke Drahtstifte befestigt werden müssen,

Befestigung durch
Brett oder Latte — Kette oder Strick.

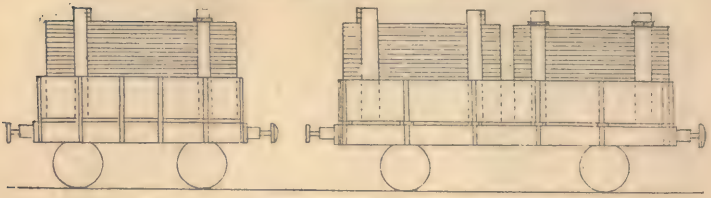


Fig. 1010 u. 1011.

außerdem sind quer über die Ladung Bretter zu legen und durch Nagelung mit den aufrechtstehenden Brettern oder letztere mit Stricken zu verbinden. (Fig. 1012 u. 1013.)

Befestigung durch Brett oder Strick.

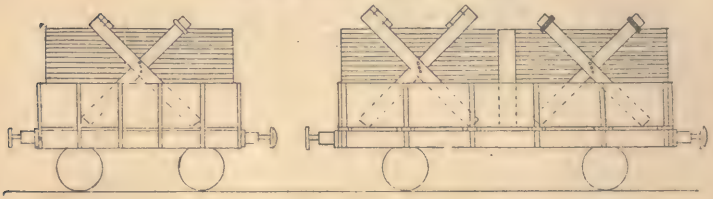


Fig. 1012 u. 1013.

b) Auf 2 Schemelwagen:

Die Verbindung der gegenüberstehenden Rungen der Drehschemel ist durch Ketten auszuführen.

Die verladenen Hölzer dürfen sich nicht so weit durchbiegen können, daß sie während der Fahrt den Wagen berühren; bei schwachen Schnitthölzern empfiehlt es sich deshalb, die unterste auf den Drehschemeln aufliegende Schicht hochkantig zu verladen.

Bei Hölzern von verschiedener Länge müssen die untere, auf den Drehschemeln aufliegende Schicht und die an den Rungen seitwärts anliegenden Hölzer über beide Drehschemel in einem Stücke durchgehen.

Die kürzeren Stücke müssen in die Mitte gelegt und sicher gelagert sein, so daß dieselben nicht herausfallen können.

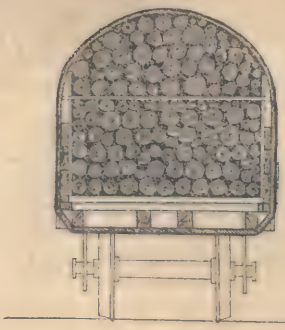
§. 13. Ladungen von Langholz, Schienen, Langeisen, Eisen-Constructionen, Dampfkesseln ꝛc.

a) Auf einem Wagen:

Bei Verladung von mehreren Holzstämmen übereinander bis zur Höhe von 1 m ist eine Verbindung der Rungen oder Bords ꝛc. durch Ketten nicht erforderlich.

Bei Verladung solcher Stämme über 1 m Höhe müssen über der Ladung mindestens 2 Paar der einander gegenüber liegenden Rungen, oder die Bords durch Ketten, Taue oder sonst wie verbunden sein. Wenn solches nicht thunlich, so ist eine dreimalige Verbindung (Fig. 1014) erforderlich, wovon Eine durch die Ladung gelegt werden kann.

Fig. 1014.



Bei Verwendung loser Gabelstützen sind dieselben stets paarweise durch Ketten oder Taue zu verbinden.

Bei Verladung von unförmlichen Hölzern (Krummholz und dergleichen), besonders gestalteten und keine sichere Auflage gewährenden Gegenständen (Dampfkessel, Maschinen und dergleichen) ist die Anwendung loser Gabelstützen unzulässig. Solche Gegenstände müssen in genügender Weise unverrückbar gelagert und gegen Verschiebung gesichert sein.

Schienensendungen, welche auf Plateauwagen ohne Bordwände geladen sind, müssen gegen seitliches Herabfallen durch Vorsteckhölzer oder eiserne Rungen gesichert werden. Haben die Böden der Plateauwagen einen vorstehenden Rand, so sind über einen Querträger in der Nähe der Achsen Weichholz-Brettstücke mindestens von der Höhe des vorstehenden Randes als Unterlage der Schienen auf den Wagenboden zu legen. Haben die Schienenladungen über längere Gebirgsstrecken zu gehen, so sind zur Sicherung gegen Verschieben in der Längenrichtung die einzelnen Schienen mittelst starker, durch die Bolzenlöcher zu ziehenden Drähte untereinander zu verbinden.*)

b) Auf 2 Schemelwagen.

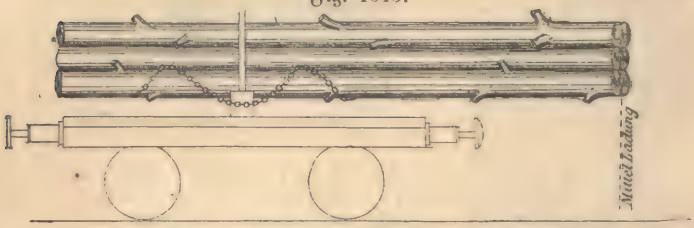
Bei Verladung von Holzstämmen, Rüst- auch Hopfenstangen und dergleichen gilt in Bezug auf die Befestigung und Lagerung dasselbe wie in §. 12 b.

Schemelwagen ohne Kuppelstange oder Zwischenwagen werden bei Transporten stärkerer Langhölzer zugelassen, wenn die beweglichen Schemel oben mit eisernen Spitzen (Zinken) versehen sind, welche in das Holz sich eindrücken können, auch die Ladung eines jeden Wagens, also die auf jedem Drehschemel ruhende Last mindestens 7500 kg beträgt.

*) Anmerkung. Bei Schienen ist besonders zu beachten, daß dieselben eine ungleiche Belastung der Achsen bewirken, wenn sie an der einen Seite bündig geladen sind, dagegen an der anderen Seite überragen.

Bei geringerem Gewichte ist es nothwendig, den mittleren Stamm, oder die beiden äußeren Stämme der untersten Lage der Holzladungen je mit 2 an den Schemeln befindlichen starken Ketten, deren freies Ende in einen starken Haken ausläuft, derart zu umschlingen und durch die in das Holz einzuschlagenden Haken zu befestigen, daß die Entfernung der beiden Schemelwagen bei der Fahrt sich nicht ändern kann. (Fig. 1015.)

Fig. 1015.



Schwache Hölzer, Rüststangen, Hopfenstangen und dergleichen dürfen auf solchen Schemelwagen ohne Kuppel überhaupt nicht transportirt werden.

Bei Verladung von Langeisen, eisernen Brückenträgern und dergleichen können zwei unter sich nicht gekuppelte Schemelwagen nur verwendet werden, wenn die Gegenstände mit den Schemeln, auf welchen sie liegen, solide verbunden sind, was mittelst Anschraubens kräftiger, sich gegen die Schemel lagernder Holzstücke, oder auf andere, der Form und Construction der Transportgegenstände entsprechende Weise zu geschehen hat.

Schienen, Langeisen und dergleichen Ladungen müssen durch geeignete Vorkehrungen (Umschlingen von Ketten und dergleichen) derart gegen Verschieben gesichert sein, daß einzelne Stücke sich nicht lösen und herabfallen können.

Brückenträger und dergleichen, die auf den Drehschemeln *stehen*, sind auf letzteren fest abzusteifen und mit denselben in solider Weise so zu verbinden, daß ein Umschlagen nicht möglich ist.

Sind die Drehschemel von Eisen oder oben mit Eisen beschlagen, so darf nicht Eisen auf Eisen gelagert werden, sondern es ist zwischen dem Eisen des Transportgegenstandes und des Drehschemels ein Stück weiches Holz von der Breite des Drehschemels, bei mindestens 66 mm Stärke, zu legen und zu befestigen.

§. 14. Alle Ladungen auf Schemelwagen müssen die Drehschemel auf jeder Seite der beiden Enden um mindestens 30 cm überragen.

Außer auf die möglichst gleichmäßige Belastung der Drehschemel und der Federn ist das Augenmerk darauf zu richten, daß die Langträger der Wagen nicht erheblich durchgebogen sind.

Die gute Beweglichkeit der Drehschemel muß jedesmal vor der Verladung geprüft werden.

§. 15. Ladungen, welche den vorstehenden allgemeinen und speciellen Bedingungen nicht entsprechen, können bei der Uebergabe auf den Uebergangsstationen zurückgewiesen werden.

§. 16. Etwa nothwendig werdende Umladungen oder Beseitigung von Mängeln in der Art und Weise der Verladung sind nach Maaßgabe des Uebereinkommens zum Vereins-Betriebs-Reglement, betreffend die Uebernahme und Uebergabe der Frachtgüter auf den Uebergangsstationen, oder nach Maaßgabe sonstiger, dasselbe ersetzenden Vereinbarung zu behandeln und vor bewirkter Uebernahme von der übergebenden Verwaltung, nach bewirkter Uebernahme von der übernehmenden Verwaltung auf eigene Kosten auszuführen.

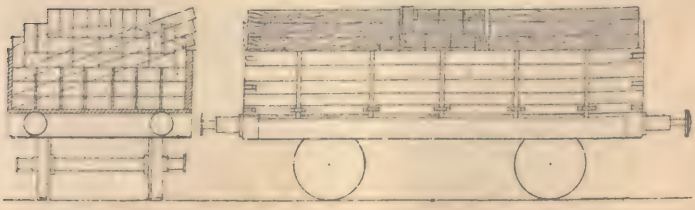
§. 17. Die obigen Vorschriften über Verladung von Gegenständen, welche gleichzeitig auf zwei Wagen lasten (Langholz ꝛc.), sind für die Niederländische Staatsbahn nicht verbindlich, welche die Kuppelung der beiden Ladungswagen untereinander, resp. mit dem übrigen Theile des Zuges, durch Wagen (Zwischen-, Einschub- oder Schutzwagen), oder eine solche durch Kuppelstangen (sogenannte Steifkuppelung) fordert.

§. 18. Die Oesterreichische Südbahn läßt alle vorbenannten Arten von Kuppelung zu, verlangt aber, wenn die Kuppelung durch Kuppelstangen oder durch die Ladung selbst bewirkt wird, vorgängige Anzeige an die betreffende Grenzstation, wenn die Ladung über die Bahnstrecken Gloggnitz-Mürzzuschlag, Laibach-Triest, Innsbruck-Botzen oder Marburg-Franzensfeste gehen soll, und behält sich vor, mit Einem Zuge (unter Weglassung des Schiebedienstes) nur je Ein Paar derart verbundener Wagen zu befördern.

Ueber die Verladung von einigen anderen Frachtgütern ist noch zu bemerken:

Eisenbahnschwellen. Wenn offene Güterwagen mit niedrigen Bords Verwendung finden, so werden die Schwellen, um das Herabfallen während des Transportes zu verhüten, wie in Fig. 1016 und 1017 angegeben, bei Wagen von 10000 kg, und wie in Fig. 1018 und 1019 bei Wagen mit 5000 kg Tragfähigkeit verladen.

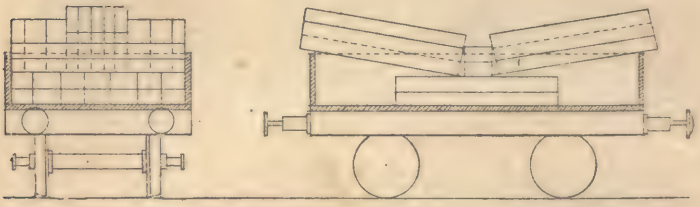
Fig. 1016 u. 1017.



Tonnen. Diese werden Bauch an Bauch parallel mit den Langseiten des Wagens und die Verspundung nach oben verladen. Sie müssen mit Holzkeilen, welche erforderlichen Falls auf dem Boden des Wagens festzunageln sind, verlegt

werden, so daß sie sich nicht rütteln können. Es ist auf den ganz sicheren Verschluß der Wagenthüren zu achten. Die Fässer dürfen, wenn sie von genügend starker Beschaffenheit sind, in zwei und drei Lagen übereinander geladen werden, wenn sie dabei sicher festliegen und vor dem Herabfallen geschützt sind.

Fig. 1018 u. 1019.



Eisenbahnräder müssen gegen das Rollen in den Wagen gesichert werden. Wenn mehrere Paare vorhanden sind, so geschieht dieses am einfachsten dadurch, daß man sie unter einander fest verbindet.

Fahrzeuge aller Art, Equipagen, Locomobilen, Locomotiven, Draisinen, transportable Lastkrähne*) u. s. w. müssen auf den Wagen mit Riemen oder Stricken befestigt und die Räder außerdem mit festgenagelten Holzkeilen unterlegt werden. Bei Locomotiven, Locomobilen und sonstigen schweren Fahrzeugen kann die Befestigung mit eisernen Zugstangen nöthig werden.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Bahnpolizei-Reglement *§. 16. Alle mit leicht feuerfangenden Gegenständen beladenen Güterwagen müssen mit einer sicheren Bedeckung versehen sein, soweit nicht Ausnahmen durch das Betriebs-Reglement gestattet sind.*

Pulverladungen. Es dürfen nie mehr als drei Lagen Pulver- und Pulvermunitions-Colli (Tonnen ꝛc.) übereinandergelegt und die Eisenbahnwagen höchstens bis zu $^2/_3$ ihrer normirten Tragfähigkeit belastet werden.

---

*) Anmerkung. Bei Lastkrähnen ist der Ausleger soweit zu senken, daß er das Ladeprofil nicht berührt, und in dieser Stellung sicher zu befestigen. In diesem Falle, wie in dem, daß der Krahn auf eigenen Rädern im Zuge läuft, ist der Krahn so zu stellen, daß der Ausleger nach dem Ende des Zuges zeigt.

In den mit Pulver (Pulvermunition) in Packgefäßen beladenen Wagen dürfen andere Ladungen niemals aufgenommen und es dürfen nur bedeckte Güterwagen mit elastischen Stoß- und Zugapparaten und fester sicherer Verdachung gewählt werden, deren Thüren (und Fenster) verschließbar sind. Auf dem Boden der Wagen und zwischen jeder Lage der Colli müssen Haardecken liegen, so daß nie Holz auf Holz liegt; die zum Festlegen der Tonnen, welche nicht aufrecht gestellt sein dürfen, dienenden Holzunterlagen müssen unter den Haardecken liegen.

Stationsvorsteher. Zugführer. Wagenmeister.

Der Rangirdienst.

Unter „Rangiren" versteht man das Verschieben von einzelnen Wagen oder Wagengruppen oder auch von ganzen Zügen auf den Bahnhöfen. Das Verschiebegeschäft (Rangirdienst, Verschiebdienst) umfaßt die Zusammenstellung der einzelnen Wagen oder Zugtheile zu ganzen Zügen, die Aufstellung dieser an den Abfahrtstellen, die Theilung der Züge behufs anderer Formirung, das Aus- und Einstellen einzelner Wagen, die Bereitstellung der Wagen für Be- und Entladung, die Beiseitestellung der Wagen in die Nebengleise, Wagenschuppen, Werkstätten ꝛc.

Das Rangiren wird ausgeführt durch Menschen, Thiere oder mechanische Vorrichtungen. Menschenkräfte ohne weitere Vorrichtungen können nur da zur Anwendung kommen, wo es sich um die Verschiebung von einzelnen Wagen handelt, also auf kleinen Stationen mit wenig Verkehr. Reichen Menschenkräfte nicht aus, eine Locomotive würde jedoch nicht hinlänglich ausgenutzt werden können, so wird mit Pferden rangirt. In Deutschland ist das Rangiren mit Locomotiven am üblichsten, vereinzelt kommen Dampfschiebebühnen zur Verwendung.

In England ist das Rangiren mit Hülfe von Drehscheiben sehr gebräuchlich, dieses Rangirsystem ist in Deutschland vorläufig nicht allgemein durchführbar, weil die Güterwagen zu verschiedene Radstände haben. Eine neue Rangirmethode ist in den letzten Jahren auf einigen Bahnhöfen in Aufnahme gekommen, nämlich das Rangiren mit Ablaufgleisen. Bei diesem werden die Züge auf ein eigens zum Ausrangiren angelegtes ansteigendes Gleis — Rangirkopf — gezogen

und nun die Wagen einzeln oder zu mehreren, wie sie zusammengehören, abgehängt, worauf dieselben vermöge ihrer Schwerkraft hinab und in verschiedene Vertheilungsgleise laufen, welche sich durch Weichen an den Rangirkopf schließen. Die Maschine hat alsdann die so gebildeten Wagengruppen nur in der richtigen Reihenfolge zusammenzustellen.

Es wird diesem Rangirverfahren anderen Methoden gegenüber nachgerühmt, daß es 1. die kürzeste Zeit, 2. die geringste räumliche Ausdehnung der Rangirbahnhöfe erfordere, 3. das billigste sei und 4. für Fahrmaterial und Menschen geringere Gefahr biete als das gewöhnliche Rangiren mit Locomotiven.

Wir werden in dem Folgenden nur das letztere besprechen.

Stationsvorsteher. Bahnmeister. Weichensteller.

Um die Gefahr beim Rangiren für die Rangirer (Wagenkoppler), Weichensteller u. s. w. nach Möglichkeit zu verringern, müssen die Gleise dort, wo das Verschiebegeschäft der Wagen ausgeführt wird, während der Dunkelheit genügend beleuchtet sein, so daß die Markirzeichen (Distanzpfähle), Weichenanlagen, Kreuzungen u. s. w. zu erkennen sind. Die Gleise müssen außerdem frei von Eis, Schnee und allen solchen Hindernissen gehalten werden, über welche die Rangirer ꝛc. fallen können. Es ist für gute Planirung des Bahnplanums und Kiesbeschüttung, insbesondere nach Gleisreparaturen, zu sorgen.

Das Rangirgeschäft soll stets nur nach Anordnung und unter Aufsicht eines Stationsbeamten ausgeführt werden. Diesem sind für dasselbe ein oder mehrere Rangircolonnen beigegeben. Eine solche besteht aus einem Rangirmeister und der nöthigen Anzahl von Rangirern (Wagenkoppler). Auf kleineren (Zwischen-) Stationen, wo besondere Rangirer nicht vorhanden sind, bestimmt der Stationsvorsteher geeignete Bahnhofsarbeiter für die Rangirungen, oder aber diese sind, wenn es verlangt wird, durch das Fahrpersonal unter Leitung des Zugführers zu besorgen. Auch wenn die Anzahl der Rangirer nicht ausreicht, haben die Bremser Hülfe zu leisten, ebenso die Weichensteller.

Rangirmeister und Rangirer müssen im Besitze einer Signalpfeife und während der Dunkelheit einer gut leuchtenden Laterne sein. Die Rangirmeister sollten auch eine richtig gehende Taschenuhr haben.

Allen beim Rangiren thätigen Personen müssen die örtlichen Verhältnisse des Bahnhofes (Gleis- und Weichenanlagen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Lade- und Viehrampen, Brückenwaagen, Feuergruben, Wasserkrähne, Lastkrähne, Barrièren u. s. w.), die Signalordnung, der Fahrplan und die Fahrordnung bekannt sein. **Ueber Abweichungen von dem Fahrplan und der Fahrordnung, sowie über Extrazüge ꝛc. müssen die Rangircolonnen frühzeitig von dem Stationsbeamten unterrichtet werden und zwar so genau, daß jeder Zweifel ausgeschlossen ist.** Von dem Rangirpersonale sind die passirenden Züge zu beobachten, ob dieselben etwa außerfahrplanmäßige Züge signalisirt haben. Stationsvorsteher.

Ueber den Lauf des Rangirzuges und der Wagen selbst sind die Weichensteller von dem Stationsbeamten oder Rangirmeister in steter Kenntniß zu erhalten.

Es darf nur auf solchen Gleisen rangirt werden, welche durch Signale gegen den Zusammenstoß mit ein- oder ausfahrenden Zügen gedeckt sind. Stationsvorsteher. Rangirmeister. Weichensteller. Locomotivführer.

Mindestens $^1/_4$ Stunde vor Ankunft der fahrplanmäßigen oder der angesagten außerfahrplanmäßigen Züge dürfen die von diesen Zügen zu passirenden Gleise zum Rangiren nicht mehr benutzt werden.

Die Weichen sollen vorschriftsmäßig bedient sein, wenn sie mit Rangirzügen oder einzelnen Wagen befahren werden. Das **Auffahren** (Aufschneiden) **der Weichen ist verboten; wenn es aus Versehen geschehen ist, so muß vor dem Zurücksetzen der ganze Rangirzug** (einzelne Wagen oder die Maschine) **die Weiche passirt haben, und das Zurücksetzen darf erst dann erfolgen, wenn der Weichensteller die Weiche sicher festgelegt hat,** da andernfalls eine Entgleisung unausbleiblich ist. Locomotivführer. Weichensteller. Rangirmeister.

Die Rangirpersonale und die Rangirführer haben thunlichst die Weichen, insbesondere die zu den Hauptgleisen führenden, und ebenso die optischen Signale für die ein- und ausfahrenden Züge im Auge zu behalten.

Wenn der Weichensteller Hindernisse bemerkt, welche der Weiterfahrt entgegenstehen, so hat er „Halt!“ zu geben.

Beim Befahren von Weichen, welche von Weichenthürmen oder Centralstellen bedient werden, ist besondere Vorsicht auf-

zubieten, weil das Aufschneiden solcher Weichen sehr leicht Beschädigungen an den Gestängen ꝛc. herbeiführt.

Der Locomotivführer hat den Anordnungen des Rangirmeisters und unter Umständen auch denen der Weichensteller und der Rangirer Folge zu leisten, **es sei denn, daß ihm vorschriftswidrige oder die Sicherheit gefährdende Aufträge ertheilt würden.**

Locomotivführer.

Die Signale für die Rangirbewegungen sind genau nach der Signalordnung zu geben, außer durch die akustischen und optischen Signalzeichen können die Befehle dazu auch mündlich ertheilt werden. Wenn thunlich, sind die hörbaren und sichtbaren Signale gleichzeitig anzuwenden.

Im Allgemeinen soll nur der Rangirmeister die Signale geben, doch sind diese von den Rangirern und Weichenstellern aufzunehmen und bis zur Locomotive fortzupflanzen. **Ohne Signal oder mündlichen Auftrag darf der Führer keine Rangirbewegung ausführen.**

Locomotivführer.

Der Rangirmeister hat thunlichst immer einen solchen Standpunkt zu wählen, daß er den ganzen Zug überblicken, er selbst von der Locomotive aus gesehen werden und er die Signale mit der Hand, der Signallaterne oder der Pfeife dahin geben kann.

Um Irrthümer zu vermeiden, und dieses insbesondere auf lebhaften Stationen, wo mehrere Locomotiven und Rangircolonnen gleichzeitig thätig sind, **haben Führer und Heizer sich, soweit es möglich ist** und die Aufmerksamkeit auf die vorliegende Strecke es erlaubt, **nach dem Signalgeber umzusehen,** sich also nicht allein auf das Gehör zu verlassen. Auf der Maschine ist alles zu unterlassen, was die Uebersicht über die Rangirbewegungen oder die Sichtbarkeit bezw. Hörbarkeit der Signale beeinträchtigt, wie Abblasen des Dampfes aus den Cylinderhähnen und Ventilen, Oeffnen des Blasehahnes u. s. w. Der Heizer muß stets bereit sein, die Locomotivbremse anzuziehen.

Locomotivführer.

In Abwesenheit des Führers oder des Heizers muß der Rangirmeister das Rangirgeschäft unterbrechen und weitere Anordnungen vom Stationsbeamten abwarten.

Der Rangirmeister muß stets die Rangirer, Bremser, Weichensteller ꝛc. im Auge behalten, und darf nicht eher eine Bewegung der Wagen anordnen, bis diese ohne Gefahr er-

folgen kann; es ist thunlichst zu vermeiden, die Signale zum Vorwärtsfahren oder Zurückdrücken zu geben, so lange sich Koppler noch zwischen den Wagen befinden. Auch der Führer und Heizer müssen soweit angänglich die Weichensteller und Rangirer beobachten.

Stationsvorsteher. Rangirmeister.

Wenn mehrere Rangircolonnen gleichzeitig thätig sind, so ist mit besonderer Vorsicht darüber zu wachen, daß bei der einen Colonne nicht Wagenbewegungen angeordnet werden, welche den Wagen bei einer anderen Colonne gefährlich werden können.

Das An- und Abkuppeln soll nur geschehen, wenn die Wagen in Ruhe oder doch nur in mäßiger Bewegung sind.

Stationsvorsteher. Rangirmeister.

Wenn Wagen durch Arbeiter geschoben werden müssen, so darf keiner zum Schieben zwischen die Buffer treten oder schiebend sich sogar gegen die hintere Bufferscheibe stützen.

Beim Mitfahren muß der Rangirer sitzend oder stehend sich an einem Wagentheile festhalten. Das An- und Abspringen darf, wenn es nicht ganz unterbleiben kann, nur geschehen, wenn die Wagen in mäßiger Bewegung sind. Kurz vor dem in Bewegung befindlichen Rangirzuge über die Gleise zu springen ist äußerst gefährlich und deshalb zu unterlassen.

Weichensteller. Rangirer.

Während der Dunkelheit soll am letzten Wagen eine brennende Laterne sein, es genügt, wenn ein Rangirer sich auf dem letzten Wagen befindet und seine Laterne in der Richtung der Bewegung leuchten läßt.

Die nach außen aufschlagenden Thüren der Wagen müssen beim Rangiren sicher verschlossen sein.

Zum Kuppeln der Wagen sind die Hauptkuppelungen zu benutzen, da erfahrungsmäßig die Nothketten leicht reißen. Die Wagen sind thunlichst kurz zu kuppeln, da andernfalls auch die Hauptkuppelungen reißen können.

Locomotivführer. Rangirmeister.

Bei dem Aus- und Einsetzen von Wagen, dem Anziehen, Schieben, Vorsetzen, Halten u. s. w. ist überall mit der größten Vorsicht zu verfahren, um alle Unglücksfälle und Schäden an den Betriebsmitteln, Bahneinrichtungen und Ladungen zu verhüten.

Schieben der Wagen. Beim Schieben eines Rangirzuges darf auf der Locomotive nicht zu plötzlich die Tenderbremse fest angezogen oder sogar Contredampf gegeben werden,

Locomotivführer. insbesondere wenn keine Bremser auf dem Rangirzuge oder diese nicht vorher durch das Signal „Bremsen fest!“ zum Anziehen der Bremsen veranlaßt sind, weil die vorlaufenden Wagen, wenn sie hinten plötzlich in der gebremsten Maschine einen starken Widerstand finden, leicht die Kuppelungen zerreißen können. Auf einem längeren Rangirtheile, sowie beim Ein- und Aussetzen von Wagen auf den Zwischenstationen, sollten immer ein oder mehrere Wagen mit Bremsern besetzt
Zugführer. sein. Wenn der Heizer mit seiner Bremse den Zug allein halten muß, so geht das Rangirgeschäft nur langsam von der Stelle, Rucke und Stöße lassen sich kaum vermeiden.

Abstoßen von Wagen.*) Wenn ein Rangirzug von der Locomotive geschoben wird und die Wagen sind nicht angehängt, so laufen diese, wenn die Maschine schnell angehalten wird, noch eine Strecke weit allein weiter, sie werden „abgestoßen.“ Dadurch, daß die Maschine nicht mit den Wagen bis zu deren Ziele läuft, wird insbesondere an Zeit gespart. Solche abgestoßene Wagen haben schon häufig Unheil angerichtet, indem sie selbst zu hart auf andere Wagen stießen oder indem sie zu weit liefen und von anderen Rangirzügen gefaßt wurden.

Stationsvorsteher. Rangirmeister. Locomotivführer. Das **Abstoßen** von Wagen hat immer mit der größten Vorsicht zu geschehen und **ganz zu unterlassen** ist es:

a) Wenn die Wagen auf Gefällen sich befinden, welche stärker als 1 : 400 sind, oder beim Abstoßen dahin kommen können;
b) auf nicht geschlossenen oder nicht zu schließenden Wegeübergängen;
c) bei mit explodirbaren Stoffen ganz oder zum Theil beladenen Wagen;**) (Pulver, Pulvermunition, Dynamit);
d) bei mit Reisenden oder mit anderen Personen besetzten Wagen;
e) bei mit Vieh beladenen Wagen;

---

*) Anmerkung. Auch „Abwerfen“, „Rollenlassen“ oder „Schleudern“ genannt.

**) Anmerkung. Mit Pulver beladene Wagen dürfen überhaupt nur durch Locomotiven nach den Zügen gebracht oder rangirt werden, wenn zwischen den Pulverwagen und der Maschine sich mindestens vier andere Wagen befinden.

f) wenn die abgestoßenen Wagen auf solche laufen können, welche in der Be- oder Entladung oder in Reparatur begriffen sind;
g) bei Dunkelheit, Schneegestöber, starkem Regen, Glatteis;
h) bei heftigem Winde in der Richtung dieses.

Rangirmeister.

Vor dem Abstoßen ist stets der Führer zu benachrichtigen, daß dieses geschehen soll und deshalb die Wagen nicht angehängt sind.

Die abzustoßenden Wagen müssen untereinander verkuppelt und die Anzahl sollte nicht größer als etwa sechs sein, dabei muß unter je drei bis vier Wagen mindestens eine bediente Bremse sein, also bei mehr als vier Wagen mindestens zwei.

Das Rangiren mit vorlaufender Maschine, — Kunstfahrten, auch Schneppern (Abziehen) der Wagen genannt — wobei das Abkuppeln während der Fahrt geschieht, die Maschine alsdann voreilt und hinter derselben schnell die Weiche umgelegt wird, so daß die nachfolgenden Wagen in ein anderes Geleis laufen, **ist gänzlich zu verbieten,** weil es vorkommen kann, daß die nacheilenden Wagen die Locomotive in der Weiche wieder einholen und ein Zusammenstoß, oder daß es nicht gelingt, die Weiche ganz herumzulegen und alsdann die Entgleisung der Wagen erfolgt.

Locomotivführer.

Nähert sich die Rangirmaschine mit oder ohne Zug einem Niveauübergange, welcher voraussichtlich überschritten werden muß, so hat der Führer, wo solches üblich, das vorgeschriebene (vereinbarte) Signal mit der Dampfpfeife zu geben, damit die Barrièren frühzeitig geschlossen werden.

Besondere Vorsicht beim Rangiren ist zu beobachten:

a) Wenn Wagen im Rangirzuge sind, welche die Beklebezettel „Vorsichtig zu rangiren!" haben;
b) bei mit explodirbaren Stoffen (Pulver, Pulvermunition, Dynamit ꝛc.) ganz oder zum Theil beladenen Wagen;*)
c) bei beladenen Viehwagen;
d) bei Wagen oder in der Nähe derselben, auf welchen sich Personen zur Be- oder Entladung befinden. **Diese Personen sind vor**

Stationsvorsteher. Wagenmeister. Locomotivführer.

*) Anmerkung. Siehe letzte Anmerkung.

Ingangsetzung der Wagen zu benachrichtigen; dieselben müssen die Wagen ganz verlassen, sich niedersetzen oder in sonst einer Weise vor Gefahr sichern;

e) vor Güterschuppen, Ladegleisen, Kohlenbühnen, in Reparaturgeleisen, auf Drehscheiben, Schiebebühnen, Brückenwaagen;

f) bei Wagen, welche Defecte an den Zug- oder Stoßapparaten, an Rädern, Bandagen, Achslagerkasten, Achshalter, Federn ꝛc. haben.

Beschädigungen an Wagen, welche während des Rangirens entstehen, sowie solche vorgefundenen, über welche Beschädigungs-Meldungen noch nicht ausgestellt sind, hat der Rangirmeister dem Stationsbeamten zu melden.

Rangirmeister. Barrièrenwärter. **Die Aufstellung von Wagen** auf Uebergängen ist thunlichst zu vermeiden. Wenn diese durch Rangirzüge auf längere Zeit gesperrt werden, so muß zeitweise mit dem Rangiren aufgehört und der Uebergang für das Publikum auf kurze Zeit frei gemacht werden. In den Hauptgleisen dürfen Wagen für längere Zeit nicht stehen gelassen werden.

Wenn Wagen sonst für längere Zeit und über Nacht in Nebengleisen bleiben, so sind dieselben nicht über das Markirzeichen hinauszustellen, und **der Rangirmeister (Weichensteller) hat die gegen das Forttreiben der Wagen vorgeschriebenen Sicherheitsmaaßregeln in Anwendung zu bringen.**

Rangirmeister. Weichensteller.

Die Zusammensetzung des Zuges hat so zu geschehen, daß den bahnpolizeilichen und den sonst gegebenen Bestimmungen genügt wird.*) Die als leer bezeichneten Wagen sind darauf zu untersuchen, ob sie auch wirklich unbeladen sind, oder nicht etwa ein Theil der Ladung zurückgeblieben ist.

Es ist darauf zu halten, daß unrichtige und unnöthige Beschreibungen der Wagen vermieden werden. Alte ungültige Beklebungen, Routenzettel und Beschreibungen sind zu entfernen und fehlende Bezeichnungen ꝛc. zu ergänzen.

Nach Fertigstellung des Zuges müssen alle Kuppelungen vorschriftsmäßig eingehängt und angespannt werden.

---

*) Anmerkung. Siehe Näheres bei „Stellung der Wagen im Zuge".

Die Eisenbahnzüge.

Während des Aufenthaltes der Züge auf den Bahnhöfen hat zwar der Stationsvorsteher das Kommando über dieselben und die Zusammensetzung, Ausrüstung u. s. w. derselben ist auch dessen Sache, da aber der Zugführer die Verantwortung für den Zug von dem Augenblicke an übernimmt, in welchem derselbe ihm als fertig zur Abfahrt übergeben wird, so beginnt sein Dienst schon vor der Abfahrt, indem er sich persönlich zu überzeugen hat, daß alle in Bezug auf die Eisenbahnzüge geltenden Vorschriften — welche wir in Folgendem behandeln werden — erfüllt sind. Irgend einen Verstoß gegen dieselben darf er nicht hingehen lassen, sondern er muß den Stationsvorsteher aufmerksam machen und Abhülfe verlangen. Bei Meinungsverschiedenheiten hat zwar der Zugführer dem Stationsvorsteher nachzugeben, doch bleibt alsdann dieser für seine Maaßnahmen verantwortlich.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Eintheilung der Züge. Im Allgemeinen unterscheidet man Personenzüge, gemischte Züge und Güterzüge. In den Personenzügen werden fast ausschließlich nur Personen mit ihrem Reisegepäck, dann die Post, Eilgut und auch zuweilen Vieh in Käfigen oder in ganzen Ladungen befördert. Wenn den Personenzügen auch gewöhnliche Güter beigegeben werden, was unter Umständen zulässig ist,

Bahnpolizei-Reglement §. 20. *Die Beförderung von Gütern mit den Personenzügen ist nur unter folgenden Bedingungen zulässig:*

a) Das Auf- und Abladen von Gütern, ebenso wie das An- und Abschieben von Güterwagen darf niemals Veranlassung zur Verlängerung des Aufenthaltes auf den Stationen sein, insofern nicht als sicher angenommen werden kann, dass die entstehende Verspätung durch rascheres Fahren innerhalb der festgesetzten Geschwindigkeitsgrenze bis zur nächsten Station wieder beseitigt werden kann;

Stationsvorsteher. Zugführer.

b) die Mitnahme von Güterwagen darf eine Verlängerung der fahrplanmässigen Fahrzeit nicht herbeiführen;

c) die Passagiere der Personenzüge dürfen durch die Mitbeförderung von Gütern in keiner Weise belästigt werden;

oder wenn mit Güterzügen Personenbeförderung stattfindet unter folgender Voraussetzung:

Stationsvorsteher. Zugführer.

Bahnpolizei-Reglement §. 31. *Wenn es im Interesse des Localverkehrs wünschenswerth erscheint, kann mit den Güterzügen auch Personenbeförderung stattfinden: jedoch darf deshalb keine Beschleunigung der Güterzüge eintreten.*

so entstehen gemischte Züge.

Die Güterzüge führen die Fracht, doch dürfen in einzelnen Fällen unter besonderen Bedingungen in denselben auch einzelne Personen bei ganz dringenden Veranlassungen (Aerzte, Gerichtspersonen ꝛc.) mitgenommen werden, für die jedoch ein Personenwagen nicht eingestellt wird. Die Personenzüge theilen sich in:

Expreßzüge, Geschwindigkeit bis 90 km pro Stunde;*) befördern: Personen in I. und II. Cl. und die Post (Briefe und Zeitungen).

Courierzüge, Geschwindigkeit bis 75 km; befördern: Personen in I. und II. Cl., die Post und in vielen Fällen Eilgut, soweit Raum im Packwagen (Fische, Seeschaalthiere, Krebse, Delicatessen u. s. w.).

Schnellzüge, Geschwindigkeit 65—75 km, mit I., II. und III. Cl., Post und Eilgut wie bei den Courierzügen.

Personenzüge, Geschwindigkeit bis 50 km, führen alle 4 Classen, Eilgut und Vieh in ganzen Wagenladungen.

Die Personenzüge halten auf allen Stationen und Haltestellen, die Expreßzüge an wenigen Hauptpunkten, die Courier- und Schnellzüge nur an den größeren und wichtigeren Stationen. Personenzüge zur ausschließlichen Benutzung der Allerhöchsten Herrschaften nennt man wohl Hofzüge. Ist ein Personenzug ausschließlich mit Militär besetzt, so heißt er Militärzug; Arbeiterzug, wenn nur Arbeiter (nach den Arbeitsstätten) und Auswandererzug, wenn darin hauptsächlich nur Auswanderer (nach den Seehäfen) befördert werden. Züge mit Materialien oder Arbeiter für Herstellung oder Reparatur des Oberbaues nennt man Materialien- oder Arbeitszüge.

*) Anmerkung. Angaben der Geschwindigkeit beziehen sich auf Flachland.

In neuerer Zeit ist eine besondere Art von Personenzügen eingeführt, Omnibuszüge, mit eigens eingerichteter (leichter) Locomotive und leichten Wagen für den Localpersonenverkehr, oder auch mit Fahrzeugen, — Dampfwagen — bei welchen ein Personenwagen mit der Locomotive ein Ganzes bildet.

Bei den Güterzügen unterscheidet man die Ladungszüge von Stückgüterzügen. Die ersteren haben nur ganze Wagenladungen (leere Wagen), welche als solche bis zum Ziele laufen, wogegen bei den Wagen der Stückgüterzüge auf den einzelnen Stationen zu- und ausgeladen wird. Güterzüge, welche nur dem Verkehre zwischen benachbarten Bahnhöfen oder Rangirstationen dienen, heißen Rangirzüge.

Wenn nur ein Transportgegenstand die ganze Belastung des Zuges ausmacht, so wird dieser oft nach jenem benannt, so hat man: Kohlen-, Petroleum-, Getreide-, Pulver-, Vieh-, Bienen-. Eilgüter-, leere Wagenzüge u. s. w.

Eisenbahnzüge, welche ausschließlich nur dem Verkehre auf der eigenen Bahn dienen, an allen Stationen halten und nicht immer auf der Nachbarbahn eine Fortsetzung haben, heißen Localzüge, dagegen sind Verbands- oder Durchgangszüge solche, welche den durchgehenden Verkehr vermitteln, nicht an allen Stationen (nur an den sog. Verbandsstationen) halten und sich über mehrere Haupt-Bahnlinien fortsetzen. Verbandszüge können Ladungs- und auch Stückgüterzüge sein.

Solche Züge, welche zwar im Fahrplane vorgesehen sind, welche aber nicht regelmäßig, sondern nur in Fällen der Nothwendigkeit verkehren, heißen Bedarfs- oder Facultativzüge.

Extrazüge sind außerfahrplanmäßige Züge aller Gattungen, für welche in jedem Falle ein besonderer Fahrplan aufgestellt wird.

Wenn ein Zug so stark ist, daß er von zwei Maschinen nicht befördert werden kann, so wird er oft doppelt abgelassen; der zuletzt fahrende wird als zweiter Theil, auch Nachzug, des Zuges bezeichnet; Vorzug nennt man den zu einem fahrplanmäßigen Zuge gehörenden Theil, welcher vor diesem abgelassen wird.

Rangordnung der Züge. Die minder wichtigen Züge müssen selbstverständlich den wichtigeren Platz machen, indem

sie von diesen überholt werden, die Kreuzungen abwarten und dergl.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Bahnpolizei-Reglement §. 29. *Die schnellfahrenden Züge, sowie die Extrazüge der Allerhöchsten und höchsten Herrschaften haben behufs besonders pünktlicher Beförderung überall den Vorrang vor anderen Zügen.*

Welche Züge sonst anderen vorgehen, wird durch besondere Verfügungen geregelt. Im Allgemeinen ist die Rangordnung: Expreßzug, Courierzug, Schnellzug, Personenzug, Güterzug. Die Verbandszüge rangiren vor den Localzügen, die Eil- und Stückgüterzüge vor den Ladungszügen, beladene Züge vor den leeren Wagenzügen. Bei einem Extrazuge ergiebt sich aus dem Fahrplane dieses, ob und welche Züge gegen denselben zurückstehen müssen.

Einzeln fahrende Maschinen stehen im Allgemeinen allen Zügen nach, doch kann in einem dringenden Falle auch einer leeren Maschine der Vorrang vor den Zügen gegeben werden müssen.

Die Anordnung der Züge.

Die Stärke der Züge. Im Interesse der Sicherheit der Züge und weil andernfalls der das Kommando beim Zuge führende Beamte diesen nicht mehr übersehen kann, darf die Achsenzahl des Zuges eine gewisse Grenze nicht überschreiten.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Bahnpolizei-Reglement §. 23. *Mehr als 150 Wagenachsen sollen in keinem Eisenbahnzuge gehen. Personenzüge sollen nicht über 100 Wagenachsen stark sein. Militärzüge und solche Güterzüge, welche streckenweise zu Personenbeförderung mitbenutzt werden, dürfen mit Rücksicht auf ihre geringe Geschwindigkeit ausnahmsweise bis 120 Wagenachsen stark sein.*

Unter Berücksichtigung dieses Paragraphen können dem Zuge so viel Achsen mitgegeben werden, wie die Locomotive ohne Ueberschreitung der zulässigen Dampfspannung und der planmäßigen Fahrzeit bei den vorliegenden Neigungsverhältnissen der Bahn und den herrschenden Witterungsverhältnissen zu befördern vermag, worüber die Belastungstabellen einen Anhalt geben.

Wird der Zug durch zwei Locomotiven befördert, so können für die Bildung des Zuges die von jeder fortzubewegenden

Achsen zusammengezählt, jedoch darf auch in diesem Falle die im §. 23 vorgesehene Achsenzahl nicht überschritten werden.

Es ist nothwendig, daß dem Führer die Anzahl der Achsen des von ihm zu befördernden Zuges mitgetheilt wird, damit er eventuell Einwendungen machen, Vorspann verlangen kann und dergl. **Wenn der Führer erklärt, daß Gefahr für den Zug oder die Maschine zu befürchten sei, wenn mehr Wagen eingestellt werden, als er in dem vorliegenden Falle für genügend hält,** wenngleich die Achsenzahl innerhalb der erlaubten Grenzen liegt und die zulässige Belastung für seine Maschine noch nicht erreicht ist, **so muß zwar der Stationsbeamte bezw. der Zugführer dem Locomotivführer nachgeben,** jedoch ist die Weigerung dieses durch den Fahrrapport zur Anzeige zu bringen. Wenn nur die Fahrzeit in Betracht kommt, so muß der Stationsbeamte beurtheilen, ob eine Ueberschreitung derselben in dem vorliegenden Falle ohne weitere Folgen und trotz derselben die Fortschaffung der Wagen wünschenswerth ist.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Ausschluß von Wagen. Aus allen Zügen sind diejenigen Wagen auszuschließen, welche betriebsgefährliche Schäden haben, und solche, welche den bahnpolizeilichen oder obligatorischen Bestimmungen der Techn. Vereinb. nicht entsprechen. Eine Ausnahme machen nach §. 18 des Bahnpolizeireglements solche außerdeutsche Wagen, welche die vorgeschriebenen Bezeichnungen nicht haben oder welche nicht in der für deutsche Wagen vorgeschriebenen Zeit revidirt sind, falls die Wagen sonst für betriebssicher erachtet werden.

Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister.

Wagen, welche keine elastischen Zugapparate und nicht an beiden Enden elastische Buffer haben, dürfen in keinem fahrplanmäßigen Zuge laufen.

Aus sämmtlichen Personenzügen sind auszuschließen solche Wagen:

a) die weniger als 3 m Radstand haben;
b) die das Festkuppeln mit Nachbarwagen nicht gestatten;
c) achträderige Wagen mit Drehgestellen;*)
d) Wagen mit Achsen unter 115 mm Achsstärke.

Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister.

Nicht selten müssen Wagen von bestimmten Routen ausgeschlossen werden, solche z. B. welche wegen ihrer Höhen-

*) Anmerkung. In neuerer Zeit ist es auf mehreren Bahnen zugegeben, achträderige Schlafwagen (sog. Pullmann-Wagen) in Personenzüge einzustellen.

dimensionen die Tunnel von außerdeutschen Bahnen nicht passiren können, oder solche, welche für gewisse Trajectanstalten sich nicht eignen u. s. w. Wagen, welche in dieser Beziehung nicht überall laufen können, werden durch specielle Verfügungen näher bezeichnet.

Anzahl und Vertheilung der Bremsen. Da die Bremsen mit dazu dienen, die Geschwindigkeit des Zuges zu reguliren, denselben zum Halten und zwar in Fällen der Gefahr möglichst schnell zum Halten zu bringen, da ferner bei einer Zugtrennung, wenn der abgerissene Theil sich auf dem Gefälle befindet, dieser ohne Bremsen weiter- oder zurücklaufen würde, so muß die Anzahl und Vertheilung der Bremsen eines Zuges nach der Stärke und Geschwindigkeit dieses und nach den Neigungsverhältnissen der zu befahrenden Strecke geregelt werden.

Bahnpolizei-Reglement §. 13. *In jedem Zuge müssen ausser den Bremsen am Tender oder an der Locomotive so viele kräftig wirkende Bremsvorrichtungen angebracht und bedient sein, dass durch die letzteren bei Neigungen der Bahn*

			bei Personenzügen		bei Güterzügen	
bis einschliesslich		1/500	*der*	*8. Theil*	*der*	*12. Theil*
„	„	1/300	„	*6.* „	„	*10.* „
„	„	1/200	„	*5.* „	„	*8.* „
„	„	1/100	„	*4.* „	„	*7.* „
„	„	1/60	„	*3.* „	„	*5.* „
„	„	1/40	„	*2.* „	„	*4.* „

Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister. Locomotivführer.

der Räderpaare gebremst werden kann. Gemischte Züge, welche mit der Geschwindigkeit der Personenzüge fahren, sind hierbei als Personenzüge zu behandeln.

Erstreckt sich die stärkste Neigung zwischen zwei Stationen auf eine Bahnlänge von weniger als 1000 m, so ist für die Berechnung der Bremsenzahl nicht diese, sondern die nächst geringere Neigung dieser Strecke maassgebend. Bei Güterzügen kann die Zahl der zu bedienenden Bremsen

auf Neigungen bis einschliesslich 1 : 60 auf den 6. Theil und

auf Neigungen bis einschliesslich 1 : 40 auf den 5. Theil herabgesetzt werden, wenn

1. die Fahrgeschwindigkeit von 18 km pro Stunde Fahrzeit nicht überschritten wird,

2. die Stärke des Zuges 80 Achsen nicht übersteigt,

3. durch geeignete Controlapparate die Fahrgeschwindigkeit des Zuges genau festgestellt wird.

Bei Berechnung der Zahl der Bremsen wird hierbei eine unbeladene Achse gleich einer halben beladenen Achse gerechnet.

Für Bahnstrecken mit Neigungen von mehr als 1 : 40 sind für das Bremsen der Züge von den Aufsichtsbehörden besondere Vorschriften zu erlassen.

§. 28. Bei denjenigen Personenzügen, bei welchen eine Geschwindigkeit von 60 km in der Stunde und darüber zur Anwendung kommen soll, müssen (u. a.) die nach §. 13 erforderlichen gebremsten Räderpaare um eins vermehrt sein.

§. 33..... Bei Neigungen von mehr als 1 : 200 soll der letzte Wagen eine Bremse haben.

Außerdem muß der letzte Wagen im Zuge eine ständig bediente Bremse haben, wenn am Schlusse des Zuges mit Petroleum oder mit Pulver beladene Wagen laufen.

Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister.

Aus dem Betriebsreglement *§. 48. Weder an den mit Sprengstoffen beladenen, noch, wenn die Beförderung mit den gewöhnlichen Zügen erfolgt, an dem nächst vorangehenden und an dem nächstfolgenden Wagen dürfen die Bremsen besetzt werden. Dagegen muss der am Schlusse des Zuges befindliche Wagen mit einer Bremse versehen und dieselbe bedient sein.*

Die Bremsen müssen über den Zug angemessen vertheilt werden. Wenn vorn im Zuge mehr Bremsen als im hinteren Theile besetzt sind, so werden beim Anziehen der Bremsen die hinteren Wagen auflaufen, wogegen im umgekehrten Falle, wenn hinten im Zuge vorzugsweise nur gebremst wird, Rucke im Zuge entstehen, die das Reißen von Kuppelungen im Gefolge haben können.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Wenn offene und bedeckte Bremswagen im Zuge sind, so sollen letztere in erster Reihe besetzt werden, weil von bedeckten Wagen der Zug besser zu übersehen ist. Da bei beladenen Wagen die Bremswirkung am größten ist, so werden die beladenen Wagen vor den leeren mit Bremsern besetzt. Von dem hintersten und vordersten Bremser im Zuge wird

die größte Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit verlangt, *man besetzt also die hinterste und vorderste Bremse mit den zuverlässigsten und geschicktesten Bremsern.* Es empfiehlt sich noch, die Hülfsbremser abwechselnd zwischen die wirklichen Bremser bezw. Schaffner, welche Bremsen bedienen, zu vertheilen. Bremswagen mit unbedeckten Sitzen stellt man zweckmäßig so ein, daß die Bremser der Locomotive den Rücken zukehren, da sie alsdann weniger von der Witterung zu leiden haben.

Wenn der zu bildende Zug auf seiner Tour nach Bahnstrecken kommt, wo reglementsmäßig eine größere Anzahl von besetzten Bremsen im Zuge sein muß, als dieses für die näher gelegene Strecke nöthig ist, so muß doch von vornherein nach Möglichkeit auf die später nothwendige Anzahl von Bremswagen Bedacht genommen werden. Es sind dieserhalb einige mehr einzusetzen, wenn solche vorhanden sind und der Stationsvorsteher die Wahl hat, da es nämlich eintreten könnte, daß diejenige Station, welche der stärker geneigten und mehr Bremswagen bedingenden Strecke am nächsten liegt, solche nicht zur Verfügung hätte, in Folge dessen dann Wagen lediglich wegen Mangel an Bremswagen ausgesetzt werden müßten.

Stationsvorsteher. Rangirmeister.

Zugführer.

Wenn in irgend einem Falle ein Zug zu wenig besetzte Bremsen haben sollte, so muß dieses dem Locomotivführer mitgetheilt werden, damit er beim Einlaufen in die Bahnhöfe u. s. w. die Geschwindigkeit danach regeln kann.

Die Stellung der Wagen im Zuge. Bei der Aufeinanderfolge der Wagen kommt die Betriebssicherheit und die Zweckmäßigkeit in Betracht. Erstere betreffend bestimmt

Stationsvorsteher. # Zugführer. Rangirmeister.

Bahnpolizei-Reglement *§. 34. In jedem zur Beförderung von Passagieren bestimmten Zuge muss mindestens ein Wagen**) *ohne Passagiere zunächst auf den Tender folgen.* . . . . .

Bei der dem Postwagen zu gebenden Stellung ist, soweit der Bahnbetrieb dieses gestattet, auf die Bedürfnisse des Postdienstes Rücksicht zu nehmen; ebenmässig ist die Verwendung des Postwagens als Schutzwagen zu vermeiden.

Die meisten Bahnen benutzen als Vorläufer den Gepäckwagen, in dessen Dienstcoupé der Zugführer seinen Platz hat,

---

*) Anmerkung. Schutzwagen, auch Sicherheitswagen und Vorläufer genannt.

welcher von hier aus den Zug nach rückwärts übersieht und nach vorn sich mit dem Locomotivführer verständigen kann. Für die Stellung des Packwagens ganz am Ende des Zuges spricht der Umstand, daß im Falle einer Zugtrennung in beiden Theilen ein zuverlässiger Beamter ist (Locomotivführer und Zugführer). Bei dieser Stellung muß ein anderer, nicht mit Reisenden besetzter Wagen zwischen Tender und Maschine eingeschaltet werden.

Im Allgemeinen müssen vorn im Zuge die schweren Fahrzeuge, also kalte Locomotiven (bei welchen ein Begleiter sein muß) und beladene Wagen, dagegen leere Wagen am Ende des Zuges laufen. Leere leichte unbeladene Wagen sollten nie zwischen schweren beladenen stehen. An den Schluß des Zuges sind zu stellen:

Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister.

1. durch Kuppelbäume verbundene beladene Langholzwagen, sowie Krummholzladungen auf zwei gekuppelten Wagen (ganz am Ende). Diese sollen in der Regel nur in reinen Güterzügen, nie in Personenzügen laufen. Wo Güterzüge nicht verkehren, kann die Beförderung ausnahmsweise mit gemischten Zügen erfolgen. Wenn in diesen die Personenwagen hinten laufen, so müssen zwischen Langholz- und Personenwagen Schutzwagen eingestellt werden. Leere Wagen dürfen nicht mit festen Kuppelstangen verbunden sein;

2. Wagen, deren Ladung während der Fahrt sich möglicherweise losrütteln und herabfallen kann;

3. Wagen mit defecten Theilen, insbesondere Bremsen, Buffer, Kopfstücke, Tragfedern, vorausgesetzt daß die Wagen überhaupt noch lauffähig sind;

4. Chemikalienwagen;

5. Wagen mit selbstentzündlichen Stoffen, wie: gefettete Wolle und Garne, baumwollene Garnabfälle, Schoddy-Wolle ꝛc. Diese Wagen müssen die Beklebezettel **„Feuergefährlich"** haben.

6. Mit Petroleum beladene Wagen. Der letzte Wagen des Zuges darf wegen der Schlußlaterne mit Petroleum nicht beladen sein. Die mit Petroleum beladenen Wagen müssen die Beklebezettel **„Petroleum"** haben.

7. Mit Pulver oder Pulvermunition beladene Wagen (siehe Pulverzüge). Vor denselben müssen mindestens vier nicht mit Pulver oder Pulvermunition oder Feuersgefahr er-

zeugenden Gegenständen beladene Wagen laufen — und hinter denselben mindestens drei dergleichen Wagen folgen.

Es wurde schon angeführt, daß die Petroleum und Pulver führenden Züge am Schlusse des Zuges eine ständig bediente Bremse haben müssen.

Für die gemischten Züge ist §. 33 des Bahnpolizei-Reglements zu beachten:

Stationsvorsteher. Rangirmeister. Zugführer.

..... *In gemischten Zügen sind Wagen mit ungewöhnlicher Kuppelung nicht unmittelbar vor und auch nicht unmittelbar hinter die Personenwagen zu stellen.*

Ob in gemischten Zügen die Personenwagen besser vorn oder hinten im Zuge laufen, richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Vorn folgen sie hinter dem Packwagen und die Güterwagen bekommen eine Stellung wie bei einem Güterzuge. Vorn im Zuge sind die Personenwagen beim Aus- und Einsetzen von Güterwagen hinderlich, hinten im Zuge machen sie Schwierigkeiten bei Verbindung der Zugleine mit der Locomotive, da dieselbe über sämmtliche Güterwagen weggeführt werden muß. Außerdem stehen bei kurzen Bahnhöfen die hinten im gemischten Zuge laufenden Personenwagen in der Regel nicht am Perron.

Unter Beobachtung der angeführten Vorschriften stellt man allgemein die Wagen stationsweise, d. h. die für die verschiedenen Stationen bestimmten Wagen kommen beieinander zu stehen und gruppenweise so, daß die für die näher gelegenen Stationen vorn im Zuge ihren Platz bekommen, falls auf den betreffenden Stationen die Wagen mit der Locomotive ausrangirt werden, müssen dagegen die Wagen fortgeschoben werden, so sind dieselben entgegengesetzt einzurangiren, um sie am Bestimmungsorte einfach abhängen zu können.

Bei den Personenzügen sind in den einzelnen Fällen so viele Umstände in Betracht zu ziehen, daß sich allgemein nicht bestimmen läßt, wie die Personenwagen einrangirt werden müssen. Die sonst in den Personenzügen laufenden Wagen — außer dem Vorläufer und dem Postwagen, über deren Stellung schon gesprochen wurde — werden hinter die Personenwagen gestellt etwa in folgender Reihenfolge: Bedeckte Wagen, Viehwagen, offene Wagen, Equipagewagen, leere Wagen. Eilgutwagen folgen zweckmäßig dem Packwagen.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Geräthe im Zuge. Bahnpolizei-Reglement §. 19. *In jedem Zuge sollen diejenigen Geräthschaften vorhanden sein,*

vermittelst welcher die während der Fahrt an dem Zuge vorgekommenen Beschädigungen zum Zwecke der Weiterfahrt thunlichst beseitigt werden können.

Diese Geräthschaften befinden sich meistens nicht im Zuge selbst, sondern auf der Locomotive.

Zum Zuge bezw. zum persönlichen Inventar der Fahrbeamten gehören die Zugleine, die Signalapparate, die Handlaternen, die Verbandstasche.

Die Kuppelung der Wagen. Das Bahnpolizeireglement hat in Bezug auf die Kuppelungen und das Kuppeln der Wagen folgende Vorschriften:

§. 12. . . . . Sämmtliche Wagen müssen sich in doppelter, von einander unabhängiger Weise so miteinander verbinden lassen, dass beim Bruche irgend eines Theiles der angespannten Kupplungsvorrichtung die Sicherheitsvorrichtung in Wirksamkeit tritt . . . .

Stationsvorsteher. Rangirmeister. Wagenmeister. Zugführer.

Alle Kupplungen und Verbindungsvorrichtungen müssen, wenn sie herabhängen, beim niedrigsten zulässigen Bufferstande noch mindestens 75 mm von der Schienenoberkante entfernt bleiben.

§. 28. Bei denjenigen Personenzügen, bei welchen eine Geschwindigkeit von 60 km in der Stunde und darüber zu Anwendung kommen soll, müssen sich die Betriebsmittel in einem vorzugsweise tüchtigen Zustande befinden. Ausserdem müssen:

Die Fahrzeuge unter sich, sowie mit dem Tender so fest gekuppelt sein, dass sämmtliche Zug- und Bufferfedern etwas angespannt sind.

Bei den Personenzügen werden die Kuppelungen nur soweit angezogen, daß sich die Buffer berühren. Bei den Güterzügen sollen die Kuppelungen nicht straff angezogen werden, weil sonst die Maschine den Zug in manchen Fällen nicht würde anziehen können, doch darf der Abstand der benachbarten Buffer nicht groß sein, weil sonst beim Anziehen des Zuges und insbesondere auch beim Schieben desselben, wenn bei abgesperrtem Dampfe der Locomotive die Wagen vorlaufen, so starke Rucke in den Kuppelungen entstehen können, daß diese reißen.

Die nicht gebrauchten Kuppelungen müssen aufgehängt, oder, wenn Vorrichtungen dazu fehlen, so weit eingeschraubt

werden, daß der oben vorgeschriebene Abstand von 75 mm von Schienenoberkante vorhanden ist.

Nach den Techn. Vereinb. brauchen etwa vorhandene Nothketten nicht mehr eingehängt zu werden, doch sind hier die darüber bestehenden Spezialbestimmungen zu beachten.

Die Signale am Zuge. (Siehe Signalwesen.)

Stationsvorsteher. Zugpersonal.

Bahnpolizei-Reglement *§. 42. Die Zugführer, Schaffner und Bremser müssen ein Nothsignal an den Locomotivführer geben können.*

In welcher Weise man versucht hat, die Passagiere mit dem Fahrpersonale für Fälle der Gefahr in Verbindung und dieses in Stand zu setzen, dem Locomotivführer ein Haltesignal zu geben, haben wir beim „Signalwesen" besprochen. Die am meisten gebräuchliche Einrichtung ist:

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

Die Zugleine. Bahnpolizei-Reglement *§. 48. . . . . Zur Verständigung zwischen dem Zugpersonal und Locomotivführer soll bei allen Zügen eine mit der Dampfpfeife der Locomotive oder mit einem Wecker an der Locomotive verbundene Zugleine oder eine andere geeignete Vorrichtung angebracht sein, welche bei Personenzügen über den ganzen Zug, bei gemischten Zügen über sämmtliche besetzte Personenwagen und bei Güterzügen mindestens bis zum wachthabenden Fahrbeamten geführt sein muss.*

Ueber den Gebrauch der Zugleine werden wir beim Fahrdienste sprechen, hier ist folgendes zu bemerken: Die Zugleine muß selbstredend eine genügende Stärke haben, ohne Knoten und unbeschädigt sein, ferner so eingehangen, ausgespannt, mit der Dampfpfeife verbunden und am Ende so befestigt werden, daß sie glatt ist und frei spielt.

Da die Zugleine dem Locomotivführer auch signalisiren soll, wenn der Zug sich getrennt hat und dieses bei Güterzügen am leichtesten und insbesondere auf Strecken mit wechselnden Neigungen eintritt, so ist es auf solchen Strecken zu empfehlen, die Zugleine über den ganzen Güterzug wegzuführen.

Die Heizung der Personenwagen.

Die Heizung der Personenwagen erfolgt mit verschiedenem Erfolge in mannigfacher Weise; eine jede Heizmethode hat ihre Vortheile und Nachtheile, eine überall genügende ist noch nicht erfunden.

Wärmeflaschen. Die Erwärmung durch Wärmeflaschen (von Kupfer), welche mit heißem Wasser oder Sande, und in neuerer Zeit mit essigsaurem Natron gefüllt sind, ist die älteste und unvollkommenste Methode, indem eine Durchwärmung der Coupés dadurch nicht zu erreichen ist. Solche Wärmeflaschen müssen häufig auf Zwischenstationen frisch gefüllt, oder, wenn auf diesen der Aufenthalt zur Füllung nicht ausreicht, durch andere Wärmeflaschen ersetzt werden. Bei aller Unvollkommenheit ist diese Art der Heizung in der Anlage und Unterhaltung kostspielig, dagegen können Wärmeflaschen bei Entgleisungen, Zusammenstößen ꝛc. kaum gefährlich werden.

Ofenheizung. Diese ist nur bei größeren Wagenabtheilungen, wie in Salon- und Intercommunicationswagen, anwendbar. Die Oefen nehmen einige Plätze fort und haben außerdem den Nachtheil, daß in der Nähe derselben die Wärme unerträglich werden kann, während an anderen Stellen die Wirkung vielleicht ungenügend ist, ferner sind Oefen bei Zusammenstößen ꝛc. nicht unbedenklich. Die Oefen der Eisenbahnwagen sind sehr verschiedenartig eingerichtet und in Folge dessen ist auch deren richtige Behandlung immer eine andere, so daß wir dieselben hier nicht einzeln besonders besprechen können.

Wagenmeister. Stationsvorsteher. Zugführer.

Die Bedienung der Oefen darf unter keinen Umständen den Passagieren gestattet und soll deshalb Brennmaterial nicht im Wagen vorräthig gehalten werden. Das Nachheizen erfolgt auf den dazu bestimmten Stationen. Die Thüren an dem Ofen, dem Aschenfall, dem Blechmantel, die Regulirungsscheiben (Regulir-Rosette) u. s. w. müssen stets fest verschlossen bezw. gegen Verstellung von unberufener Hand gesichert gehalten werden.

Bei Füllöfen für Holzkohlenheizung ist es erforderlich, daß die Stücke von möglichst gleichmäßiger Größe (etwa wie eine Wallnuß oder höchstens wie ein Hühnerei) sind, welche den Ofen gleichmäßig ausfüllen, so daß sich zwischen dem Brennmateriale keine großen Lücken befinden. Der Deckel des Füllofens muß äußerst dicht schließen, weil sonst der ganze Inhalt auf einmal in Brand geräth, alsdann die Hitze eine unerträgliche wird, die Ofenwände glühend werden und endlich die ganze Füllung sich bald aufzehrt. Bei richtiger Beschickung des Füllofens mit Kohlen passender Größe und sachgemäßer Behandlung (Regulirung) brennt derselbe

bis zu 20 Stunden, so daß Reinigung, Füllung und Anheizung nur auf den Abgangsstationen zu erfolgen brauchen.

Bei Steinkohlenfeuerung in Füllöfen, sog. Reguliröfen (wie sie auch bei Zimmerheizung benutzt werden), dürfen die Kohlen nicht zu sehr mit Staubkohlen vermengt, sondern sie müssen ebenfalls von ziemlich gleichmäßiger Größe (Nuß-Stückkohlen) sein. Die Kohlen in solchen Reguliröfen werden mit Holz, Hobelspänen u. dergl. oben entzündet, so daß das Feuer von oben nach unten brennt. Die Regulirung des Luftzuflusses erfolgt durch Schraubenventile in den beiden unteren Thüren, welche eng und weit gestellt werden können. Solche Füllöfen haben, eine richtige Behandlung vorausgesetzt, bei einer nach der äußeren Temperatur zu bemessenden Füllung von 6 bis 12 kg Steinkohlen eine Brenndauer bis zu 8 Stunden.

Luftheizung. Bei dieser liegt der Ofen außerhalb des Wagenraumes, gewöhnlich in der Mitte unter dem Wagenkasten. Das Brennmaterial (Gemisch von $^1/_3$ Holzkohle und $^2/_3$ Coaks) wird von einem aus Eisenstäben gebildeten, runden, horizontalliegenden und ausziehbaren Korbe aufgenommen, dessen vorderer Deckel zum Füllen abnehmbar ist. Dieser Korb steckt in einem überall geschlossenen Blechcylinder mit unten anschließendem Aschenfalle und einem Abführungsrohre für die Verbrennungsgase. Der Blechcylinder ist von einem doppelwandigen Eisenmantel umschlossen, aus welchem Leitungsröhren die erwärmte Luft in die Coupé's leiten. Durch Luftsauger wird frische Luft zugeführt. Im Aschenkasten sind zu beiden Seiten Luftlöcher, die durch Schieber weit und eng gestellt werden können.

Das Anheizen hat etwa eine Stunde vor Abfahrt des Zuges zu geschehen; die Thüren, Fenster und Ventilationsöffnungen der Coupé's sind vorher zu schließen.

Vor Abgang des Zuges ist der vordere Luftschieber (nach der Locomotive hin) zu öffnen, der andere zu schließen.

Während der Fahrt können die Passagiere die Temperatur in den Coupé's durch Stellung der Ventilationsschieber in der Decke oder den Seitenwänden des Wagens selbst reguliren. Wenn es dennoch zu warm werden sollte, so wird der nach der Locomotive gekehrte Luftschieber theilweise geschlossen.

Es ist auch bei dieser Heizung von den Fahrbeamten darüber zu wachen, daß die Thüren der Heizanlage sicher und dicht geschlossen sind, und daß kein Unberufener sich mit der Heizvorrichtung zu schaffen macht.

Wenn bei dieser Ofenanlage eine sehr schnelle Erwärmung der Coupé's erfolgen soll, so wird der Heizkorb abwechselnd mit Schichten von Heizmaterial und brennenden Holzkohlen angefüllt, wogegen für gewöhnlich, wenn eine Stunde vor Abfahrt angeheizt wird, nur oben auf brennende Kohlen zu legen sind.

Dampfheizung. Bei dieser wird der zur Erwärmung der Coupé's erforderliche Dampf entweder einem im Packwagen besonders mitgeführten Dampfkessel oder der Locomotive entnommen. Der Dampf wird durch unter den Wagen liegende eiserne Rohrleitungen, welche zwischen den Wagen (Tender und Packwagen) durch Gummischläuche verbunden sind, nach den in den Coupé's unter den Sitzbänken angebrachten Heizcylindern geführt, welche letztere die empfangene Wärme in das Innere der Coupé's übertragen. Die Regulirung der Temperatur erfolgt durch Drosselklappen, welche in Abzweigungen von der Hauptleitung nach den Heizcylindern liegen und welche von den Passagieren nach Belieben geschlossen oder mehr oder weniger geöffnet werden können, so daß überhaupt kein Dampf oder mehr oder weniger in die Heizcylinder tritt.

An jedem Ende eines Wagens befindet sich in der Rohrleitung ein Absperrhahn, durch den die Leitung überall abgesperrt werden kann.

Das sich aus dem Dampf bildende Condensationswasser wird an den Verbindungen der Gummischläuche durch kleine Hähne oder durch selbstthätige Ventile abgelassen. Diese Hähne müssen so weit offen bleiben, wie es der Ablauf des Condensationswassers nöthig macht, ebenso der Absperrhahn am Ende des letzten Wagens.

Die Spannung des Dampfes in der Rohrleitung wird durch ein Regulirungsventil geregelt; der Führer hat den Dampfhahn immer so weit zu öffnen, daß dieses Regulirungsventil etwas Dampf abbläst. Auf der Locomotive befindet sich ein mit der Dampfleitung in Verbindung stehendes Manometer, welches die Dampfspannung in der Rohrleitung anzeigt. Ob fortwährend oder mit Zwischenpausen Dampf in die Leitungsröhren gelassen werden muß, richtet sich nach

der äußeren Temperatur. Während der Fahrt sind alle Rohrleitungen und deren Verbindungen von den Zugbeamten unausgesetzt zu beobachten. Das Aussetzen von Wagen kann selbstverständlich erst dann geschehen, nachdem die Gummischläuche zwischen den betreffenden Wagen getrennt sind. Bevor die Gummischläuche gelöst werden, sind die beiden Absperrhähne zu schließen, damit der Heizwärter (Kuppler, Bremser) nicht durch den austretenden heißen Dampf beschädigt wird. Wenn Wagen angehängt werden, so sind die Schläuche mit der Rohrleitung zu verbinden und die Absperrhähne zu öffnen. Nach Beendigung der Fahrt und Abstellung des Dampfes sind alle Condensationshähne ganz zu öffnen und die Absperrhähne da, wo die Wagen abgekuppelt werden, zu schließen.

Je nach der äußeren Temperatur muß die Zugmaschine sich 30 bis 60 Minuten vor Abfahrt mit genügender Dampfspannung vor den Zug setzen und, nachdem die Leitungen hergestellt sind, die Coupé's vorwärmen.

Beim Maschinenwechsel ist wie beim Abhängen eines Wagens zu verfahren. Beim Einlaufen des Zuges in den Bahnhof hat der Führer bis zum Anhalten frischen Dampf einströmen zu lassen, damit während des Wechsels der Maschinen die Temperatur in den Coupé's nicht zu niedrig wird.

Im Packwagen und auf den Hauptstationen sollen einige Reserveschläuche vorhanden sein.

Heizung mit Preßkohlen. Die Preßkohlen, auch präparirte oder plastische Kohlen genannt, bestehen aus fein gemahlenen Holzkohlen, welche in Salpeterlösung getränkt und dann zu Ziegelform von verschiedener Größe gepreßt sind. Der Größe entsprechend haben dieselben eine Brenndauer von 4 bis 12 Stunden. Die präparirten Kohlen ziehen leicht Feuchtigkeit aus der Luft an, sie müssen daher in trockenen luftigen Räumen aufbewahrt werden, außerdem sind sie selbstentzündlich, so daß die größte Vorsicht in Bezug auf den Lagerraum und die Lagerung nöthig ist, um Feuersgefahr zu vermeiden.

Stationsvorsteher. Wagenmeister.

Die Heizvorrichtung besteht aus einem überall ganz luftdichten eisernen, unter der Sitzbank angebrachten Heizkasten, welcher nur durch eine in der Seitenwand des Wagens befindliche kleine sehr dicht schließende Thür zugänglich ist. Im Inneren des Heizkastens befindet sich ein Korb aus Eisendrahtgeflecht oder ein durchlöcherter oben offener Blechkasten

zur Aufnahme der vorher entzündeten Preßkohlenziegel. Während die frische Luft durch kleine Löcher der Thür des Heizkastens einströmt, entweichen die Verbrennungsgase durch ein in den Heizkasten mündendes Ableitungsrohr unterhalb des Wagens in's Freie. In neuerer Zeit giebt man dem Blechkasten unten einen Aschenfall für die festen Verbrennungsrückstände. Der Blechkasten ist an einem Griffe aus der Heizkastenthür herauszuziehen, um die Kohlen einbringen zu können.

Die Kohlenziegel werden entweder auf Gasapparaten oder auf glühendem Coaks an den Schmalseiten entzündet und flachliegend in den Blechkasten (Heizuntersatz) geschoben. Die Anzahl richtet sich nach der äußeren Temperatur und der Größe der Ziegel. Bei 180 bezw. 115 mm Länge und 80 × 60 mm Stärke werden eingelegt bei einer Temperatur

von + 4° bis 2° Kälte ein Kohlenziegel großen Formats an einer Schmalseite angezündet;

über 2° „ 5° „ ein Kohlenziegel großen Formats an zwei Schmalseiten angezündet;

über 5° „ 7° „ ein Kohlenziegel großen und ein solcher kleinen Formats, je an einer Schmalseite angezündet;

über 7° „ 10° „ zwei Kohlenziegel großen Formats an drei Schmalseiten angezündet;

über 10° Kälte zwei Kohlenziegel großen und ein solcher kleinen Formats an allen Schmalseiten angezündet.

Während des Einlegens der Kohlenziegel sind an der betreffenden Seite die Thüren und Fenster der Coupé's verschlossen zu halten, damit nicht, insbesondere bei windigem Wetter, Asche und Funken in die Wagen gerathen. Die Heizuntersätze sollen nicht weiter als nöthig vorgezogen werden und nicht in den Thüröffnungen der Heizkasten längere Zeit stehen bleiben, um etwa ein besseres Anbrennen zu bewirken. Abgesehen von der Feuersgefahr, welche auch verbietet, die Heizuntersätze auf die Laufbretter der Wagen zu setzen, leidet dadurch der Anstrich der Wagen.

Vor dem Einbringen der Kohlenziegel sind selbstverständlich aus den Heizuntersätzen die Aschenrückstände zu entfernen, und wenn nöthig die Rauchrohre, sowie die Luftlöcher von Schmutz, Asche, Schnee, Eis u. s. w. zu reinigen. Die Rauchröhren sind noch be-

sonders zu beobachten — sie werden zweckmäßig weiß gestrichen, damit sie auffallend sind — es ist vorgekommen, daß ein solches verloren gegangen und der Fußboden in Brand gerathen ist. Beim Nachlegen von Ziegeln werden die noch in dem Untersatze befindlichen brennbaren Kohlen zusammengeschoben, es ist dabei darauf zu achten, daß sich zwischen den Ziegeln nicht eine Schicht Asche befindet, welche das Weiterzünden verhindert.

Nachdem der gefüllte Heizuntersatz in den Heizkasten geschoben ist, läßt man die Thür noch eine Weile offen stehen, damit die Kohlen ordentlich in Brand gerathen und nicht durch die anfangs sich bildenden feuchten Dämpfe wieder verlöschen.

Stationsvorsteher. Wagenmeister. Zugführer.

Vor der Abfahrt des Zuges sind die Thüren der Heizkasten sicher zu verschließen.

Bei Preßkohlenheizung müssen die gefüllten Heizuntersätze 1 bis $1^1/_2$ Stunde vor Abfahrt des Zuges eingeschoben werden.

Die Stationen, wo das An- und Nachheizen stattzufinden hat, werden höheren Orts bestimmt. Daselbst ist bei Ankunft der Personenzüge ein genügender Vorrath an brennenden Preßkohlen zum Anzünden und Nachlegen bereit zu halten.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Wenn ein Wagen, welcher mit Passagieren besetzt ist oder doch solche aufnehmen soll, ungeheizt hat eingesetzt werden müssen, oder wenn die Kohlen unterwegs erloschen sind, so ist von der Abgangs- oder Zwischenstation, wenn letztere nicht selbst die Heizung besorgen kann, der nächsten Heizstation telegraphische Nachricht zu geben, damit diese brennende Kohlen bereit hält. Muß ein geheizter Wagen wegen Betriebsunfähigkeit ausgesetzt und ein ungeheizter Reservewagen eingestellt werden, so sind die noch vorhandenen Kohlen des ersteren für die Heizung des Reservewagens zu benutzen.

Stationsvorsteher. Wagenmeister. Zugführer.

Sollte sich beim Anheizen oder während der Fahrt eine Undichtigkeit der Heizkasten oder ein Brandgeruch in einem Coupé bemerkbar machen, so ist das betr. Coupé sofort zu räumen und zu verschließen. Die Kohlen sind herauszunehmen und der Wagen zur Werkstätte zu dirigiren.

Die Heizvorrichtungen sind wiederholt zu prüfen, mindestens alljährlich einmal kurz vor Beginn der Heizperiode, insbesondere

hinsichtlich der Dichtigkeit der Heizkasten und des Schutzes der denselben nahe liegenden brennbaren Wagentheile.

Undichtigkeiten der Heizkasten entdeckt man leicht durch den Geruch und an der Rauchbildung, wenn bei geschlossenen Thüren, Fenstern und Ventilationsschiebern des Coupé's mit Petroleum getränkte Putzwolle oder feuchtes Stroh in dem Heizkasten entzündet wird.

Heizperiode. In der Zeit vom 1. December bis letzten Februar werden sämmtliche Personenzüge geheizt. In der Zeit vom 15. October bis 30. November und vom 1. März bis 15. April werden die Tageszüge nur dann geheizt, wenn die äußere Temperatur an einem Tage unter 4° Wärme (Reaumur) herabsinkt, dagegen die Nachtzüge schon dann, wenn die Temperatur während einer Nacht auf 0° sinkt.

Ist mit dem Heizen angefangen, so wird dasselbe wieder eingestellt: bei den Nachtzügen, wenn die äußere Nachttemperatur drei Tage hintereinander über 0°, und bei den Tageszügen, wenn die äußere Mittagstemperatur drei Tage hintereinander mindestens + 4° betragen hat.

Die Zugabgangsstation hat über die Nothwendigkeit des Heizens zu entscheiden, welche also auch zu bestimmen hat, wann auf der ganzen Zugroute das Heizen beginnen bezw. aufhören soll, worüber sie den Heizstationen des Courses telegraphische Nachricht zu geben hat. Stationsvorsteher.

Normaltemperatur in den Coupé's. Es ist anzustreben, die Wärme im Inneren der Coupé's im Allgemeinen auf 8° zu halten. Sie soll nicht unter 6° sinken und 12° nicht übersteigen. Je nach der äußeren Temperatur sind die Heizmittel (Kohlen, Preßkohlen, Dampf) so viel wie möglich darnach einzurichten, im Uebrigen kann eine Regulirung der Temperatur durch Oeffnen bezw. Schließen der Ventilationsschieber (Rosetten) oder der Fenster erzielt werden.

Zur Erhaltung der Wärme sind in nicht besetzten Coupé's die Fenster geschlossen zu halten, es sind nicht mehr Thüren zu öffnen, als es der Verkehr bedingt; ferner sind bei Frostwetter die geöffneten Thüren anzulehnen.*) Zugführer. Schaffner.

*) Anmerkung. **Kosten der Wagenheizung.** Bei Dampfheizung betragen die Gesammtkosten etwa 0,5—0,75 Pf. pro Wagenkilometer. Bei Oefen im Wagen etwa 4—5 Pf. pro Wagen und Stunde. Bei Oefen unter dem Wagen etwa 0,66—0,89 Pf. pro Wagenkilometer. Preßkohlenheizung kostet etwa 5—7 Pf. pro Coupé und Stunde.

Die Beleuchtung der Eisenbahnzüge.

Die Beleuchtung der Züge ist eine äußere und eine innere. Erstere haben wir bei dem Signalwesen kennen gelernt, wo angegeben wurde, wie bei Dunkelheit die Spitze und der Schluß eines fahrenden Zuges zu kennzeichnen sind.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Bahnpolizei-Reglement *§. 14. . . . . Das Innere der Personenwagen ist während der Fahrt in der Dunkelheit und in Tunneln, zu deren Durchfahrung mehr als 2 Min. gebraucht werden, angemessen zu erleuchten.*

Die innere Beleuchtung der Personen-, Gepäck-, Post- und der bedeckten Güterwagen, wenn diese zum Militär- oder Viehtransport benutzt werden, erfolgt noch meistens durch mit Rüböl gespeiste Laternen, (Coupélaternen) welche von der Wagendecke aus in die Laternenlöcher eingesetzt werden. An einzelnen Bahnen werden auch Stearinkerzen verwendet oder ein amerikanisches Erdöl (Mohring's Oel), welches besonders construirte Lampen bedingt. Petroleum ist für Coupébeleuchtung ausgeschlossen wegen der Gefahr der Explosion der Lampen und der Feuersgefahr desselben, wenn die brennende Laterne zertrümmert werden sollte.

In nicht zu langer Zeit wird die schon jetzt vielfach eingeführte Gasbeleuchtung allgemein sein und vielleicht nur noch auf Seitenrouten Oel Verwendung finden, falls nicht die electrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen alle anderen Beleuchtungsmethoden verdrängen sollte.

In dem Folgenden geben wir die neueste „Anweisung zur Behandlung und Unterhaltung der Coupé-laternen für Rübölbeleuchtung" der Hannoverschen Staatsbahn.

I. Beschreibung der Laternen. (Fig. 1020.)

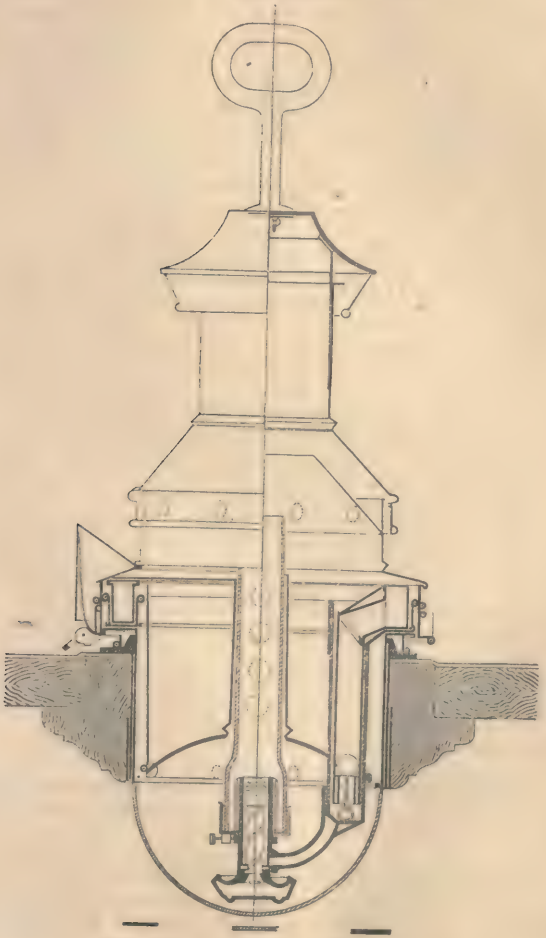
1. Der Brenner besteht aus zwei in einander steckenden messingenen Röhren, die durch einen Boden verbunden sind. Die äußere der beiden Röhren steht durch den Oelkanal mit dem Oelrohr, die innere (Luftröhre) mit dem Oelfänger in Verbindung. Auf der Außenseite der Luftröhre ist eine Spirale eingeschnitten, die dem Dochthalter bei seiner auf- und niedergehenden Bewegung zur Führung dient.

Die Luftröhre umgiebt ein Cylinder von Weißblech — die Brandröhre —, welche oben 2 Nasen hat, mit denen sie auf den Rand der äußeren der beiden oben erwähnten Röhren gesetzt wird. Ueber die Nasen greift der obere Ring des Glascylinderhalters, womit die Brandröhre gedreht werden kann. Die Brand-

röhre hat einen von oben bis unten gehenden Schlitz, in welchem sich ein Stift des Dochthalters auf- und niederbewegen kann. Beim Drehen der Brandröhre mittelst des Glascylinderhalters wird der Dochthalter durch den vorerwähnten Stift genöthigt, an dieser Drehung Theil zu nehmen, wobei sich ein zweiter Stift im Innern

Coupélaterne mit Argand'schem Brenner.

Fig. 1020.



Eisenblech. Glas. Messing.

des Dochthalters auf der Spirale der Luftröhre auf- und niederbewegt und die Dochtstellung bewerkstelligt.

Um das Sinken des Dochtes bei Erschütterungen ꝛc. des Wagens zu verhüten, wird vermöge einer Stellschraube der Glascylinderhalter und somit auch der Docht festgestellt.

Bei nicht angezündeten Lampen ist der Docht soweit als möglich herunter zu schrauben, um das Uebersaugen des Oels zu verhüten.

An die Luftröhre wird unten der Oelfänger angeschraubt, der das überquillende Oel auffangen soll. Er ist oben durchbrochen, um die Luft in das innere Rohr gelangen zu lassen. Hat sich der Oelfänger so weit mit Oel angefüllt, daß dasselbe die Luftlöcher verschließt, so hört der Luftzutritt auf und die Flamme erlischt. Um diese Ueberfüllung der Luftlöcher zu vermeiden, sind horizontale Schlitze in die Seitenwand des Oelfängers eingeschnitten, welche das Oel in die Glasglocke abfließen lassen, bevor es die Luftlöcher erreicht.

Wegen der geringen Dimensionen, welche diese Schlitze haben müssen, ist ein Verstopfen derselben leicht möglich und sind daher beim Reinigen der Laternen diese Schlitze gehörig offen zu halten.

2. Der Glascylinder befördert die Circulation der Luft. Er wird durch eine Krone von Messing getragen, welche sich über den Brenner setzt und festzustellen ist. Der Glascylinder darf darin nicht schlottern, muß stets vertical aufgesetzt und bis auf den Boden der Krone herabgedrückt werden.

Dem Lampenwärter wird eine Schablone zu dem Zweck übergeben, damit er die richtige Form der ihm überlieferten Cylinder beurtheilen kann.

3. Der Strahlenspiegel besteht aus polirtem Neusilber und ist, da er die Lichtstrahlen in den zu erleuchtenden Raum werfen soll, stets sauber und frei von allen Ruß- und Oeltheilchen zu halten.

4. Die Glasglocke schließt die Laterne nach unten ab.

5. Der Oelbehälter (die Flasche) ist ringförmig gestaltet und bildet mit dem daran sitzenden Knierohr, das obere Oelrohr genannt, das Oelreservoir.

In dem untersten Theile des oberen Oelrohrs ist eine kleine, mit Kork gedichtete, aus Weißblech bestehende röhrenförmige Ventilkammer eingeschoben, welche durch ein Kugelventil geschlossen wird. Die Zeichnung giebt die Stellung des geöffneten Ventils bei der zusammengesetzten Laterne an. Das obere Oelrohr wird in:

6. Das untere Oelrohr eingesetzt, welches letztere durch den Oelkanal mit dem Brenner in Verbindung steht. Ueber dem Oelkanal befindet sich in dem Oelrohr ein kleines Luftloch, das von Schmutz stets rein zu halten ist.

7. Das Laternengehäuse besteht aus einem oberen Theile, der wesentlich zum Abzuge des Rauches, und einem unteren, der zur Aufnahme der sub 1 bis 5 angeführten Theile der Laterne dient. Beide Theile sind durch ein Scharnier und eine Feder, als Schloß, verbunden.

II. Behandlung und Unterhaltung der Laterne.

§. 1. Das Befestigen des Dochtes auf dem Dochthalter muß stets durch einen starken Faden geschehen, der um den Docht in die Riefen des Dochthalters gezogen wird.

§. 2. Der Docht muß nach jedesmaligem Brennen der Laterne mit einer dazu passenden, gekröpften Lampenscheere unter der verkohlten Stelle sauber und genau horizontal abgeschnitten werden. Die geringste noch zulässige Länge des Dochtes ist 22 Millimeter, weil die Saughöhe der Lampen 16 Millimeter beträgt, und kürzere Dochte nicht mehr bis unter den Oelspiegel reichen würden.

§. 3. Das Brandrohr ist oben von den sich leicht ansetzenden Krusten sorgfältigst zu befreien.

§. 4. Alle Luftlöcher, Luftröhren ꝛc. müssen sauber und stets offen gehalten werden.

§. 5. Die Füllung des Oelbehälters (Flasche) mit Oel darf erst vorgenommen werden, wenn das sämmtliche alte Oel vorher daraus entfernt ist. Beim Wiedereinsetzen des Oelbehälters in das untere Oelrohr hat man zuerst das Ventil mittelst des Drahtes gegen den Boden der Ventilkammer zu ziehen, wodurch das Oel abgeschlossen wird, die Flasche umzukehren und dann erst einzuschieben. Dabei ist die Lampe etwas nach hinten, dem Oelrohr zu, zu neigen, damit das Oel nicht allzu heftig in den Brenner stürzt und diesen beschmutzt.

Dieselbe Vorsicht ist beim Tragen und Einsetzen der Laterne in das Laternenloch des Wagens stets zu beobachten.

§. 6. Auf das Putzen der Glascylinder, Glasglocken und namentlich der Strahlenspiegel, ist große Sorgfalt zu verwenden. Zum Putzen dieser Theile darf nur geschlemmte Kreide genommen werden, die mit wollenen Lappen aufgetragen und mit leinenen Lappen so lange verrieben wird, bis sich keine blinden Stellen mehr zeigen.

Es ist verboten, die Laternen mit den Glasglocken auf den Boden zu setzen, da die Glocken leicht Schrammen erhalten und dauernd blind werden. Zum Aufstellen der Laternen sind stets die für diesen Zweck besonders angefertigten Gestelle zu benutzen.

§. 7. Das Putzen, Füllen und Einhängen der Coupé-Laternen hat der Laternenwärter unter Aufsicht des Wagenmeisters zu besorgen oder durch seinen Gehilfen besorgen zu lassen.

Die Laternen sollen mit so viel Oel gefüllt werden, daß dasselbe für eine Tour reichlich genügt; das Gesammtquantum darf jedoch nicht weniger als 0,25 kg betragen.

Das Putzen und Füllen der Laternen muß in hinreichend erwärmten Räumen, wofür auf den Bahnhöfen gesorgt werden soll, ausgeführt werden.

§. 8. Die geputzten Laternen sind auf den dazu eingerichteten Bänken in den erwärmten Putzräumen aufzubewahren und 1/4 Stunde vor Abgang des Zuges in die betreffenden Wagen einzuhängen.*)

Die Laternen werden vorher von dem Laternenputzer angezündet, wenn der Zug im Dunkeln abfährt. Erfolgt das Anzünden während der Fahrt auf einer Zwischenstation, so hat der diensthuende Stationsbeamte für das Anzünden Sorge zu tragen.

---

*) Anmerkung. **Beim Besteigen der Wagendecke, sowie während des Aufenthaltes auf dieser muß der Lampen-Wärter (Bremser) sehr vorsichtig sein, damit er nicht, wenn ein Stoß der vorsetzenden Maschine oder angeschobener Wagen erfolgt, herunterstürzt.**

Die Stationen, auf welchen das Anzünden der Laternen stattfinden soll, bestimmen die Betriebsämter.*)

§. 9. Beim Anstecken der Laternen ist es nicht gestattet, Terpentinöl oder Spiritus zum Bestreichen des Dochtes zu gebrauchen, weil die alsdann stark aufflackernde Flamme in der Regel das Springen des Glascylinders zur Folge hat.

§. 10. Der Docht ist erst niedrig anzubrennen und nach und nach so weit vorzuschieben, bis die Flamme etwa eine Höhe von 32 Millimeter erreicht, wobei sie nicht blaaken und qualmen darf.

§. 11. Beim Einsetzen der Laterne in das Laternenloch derjenigen Coupé's, in welchen die Laternenlöcher nicht in der Mitte der Decke, sondern über der Zwischenwand angebracht sind, ist darauf zu achten, daß das Oelrohr in der Richtung der Querwand des Wagens, und nicht etwa so, daß dasselbe nach dem Innern eines der beiden von der Laterne gemeinschaftlich zu erleuchtenden Coupé's zu stehen kommt, in welchem Falle das Rohr Schatten werfen würde.

III Allgemeines.

§. 12. Jede Laterne hat ihre bestimmte Nummer und neben dieser die Bezeichnung „Hannover" und den Namen der Station, welcher sie überwiesen ist.

Die Bezeichnung befindet sich äußerlich auf dem Deckel der Laterne.

Es ist streng darauf zu halten, daß die zu einer Laterne gehörigen Theile nicht mit Theilen einer anderen Laterne verwechselt werden.

§. 13. Der diensthabende Stationsbeamte ist dafür verantwortlich, daß die von den Arbeitern geputzten Laternen vor dem Einsetzen in die Wagen einer genauen Controle unterworfen, und sowohl diese Laternen als auch diejenigen, welche von einem Zuge bis zum andern auf der Station verbleiben, in vollkommen vorschriftsmäßigem und gutem Zustande in den Zug eingesetzt werden.

§. 14. Während der Fahrt haben die Schaffner die Laternen in den ihnen überwiesenen Wagen zu beaufsichtigen und jede Unregelmäßigkeit dem Zugführer zu melden, welcher sobald wie möglich Abhülfe und erforderlichen Falls Auswechselung der betreffenden Laterne zu veranlassen hat.

Der Zugführer hat über die vorkommenden Mängel entsprechenden Vermerk in seinen Fahrrapport aufzunehmen.

Gasbeleuchtung. Das Gas für Eisenbahncoupé's wird u. a. aus Paraffinöl, Petroleum ꝛc., das in Retorten erhitzt wird, gewonnen. Man kann zur Gewinnung auch sonst nicht mehr brauchbare Fette und Oele, z. B. die Rückstände aus den Achslagern, benutzen. Das aus diesen Stoffen dargestellte Leuchtgas nennt man zum Unterschiede von Steinkohlengas Fettgas. Dieses wird in der Gasbereitungsanstalt durch Compressionspumpen bis auf 10 Atmosphären zusammengepreßt und in diesem Zustande entweder durch Röhren nach

*) Anmerkung. Siehe weiter „Beleuchtungsplan."

den zum Füllen der unter oder auch auf den Wagen liegenden Gasrecipienten bestimmten Stellen (zum Perron) geleitet, oder aber man füllt damit die Kessel der Gaswagen (Seite 460, Fig. 477) und bringt es so nach den Stationen, wo die Recipienten der Wagen damit gespeist werden sollen. In Folgendem geben wir „Instruction über die Behandlung der Gasbeleuchtungs-Apparate bei den Personenzügen".

Beschreibung der Einrichtung zur Gasbeleuchtung.

(Fig. 1021 und 1022.)

§. 1. An jedem zur Gasbeleuchtung eingerichteten Wagen sind besondere Gasbehälter (Recipienten) angebracht.

Je nach der Zahl der zu speisenden Flammen liegen ein oder zwei (unter sich verbundene) cylindrische Gas-Recipienten unter dem Wagenkasten. Einer der Recipienten ist an jeder Stirnseite mit einer Rohrverschraubung mit Abiperrventil versehen, um das Gas aus der Gasanstalt zuführen zu können. Von den Recipienten ist eine Rohrleitung an der Außenseite des Wagenkastens bis zum Dach und auf diesem in der Längsrichtung des Wagens fortgeführt, bis zu den einzelnen Brennern, die von Glasglocken umschlossen sind.

In der Nähe der Recipienten ist in diese Leitung ein Druckregulator eingeschaltet. Derselbe bewirkt, daß das Gas, welches in den Recipienten mit 6 Atmosphären über den äußeren Luftdruck gepreßt ist, nur mit normalem Druck in die Leitung nach den Brennern tritt.

Hinter dem Regulator befindet sich in dem verticalen Theil der Leitung an einer Stirnwand des Wagens in bequem zugänglicher Höhe ein Haupthahn, der mit einem besonders geformten Schlüssel zu bewegen ist und der nur während der Zeit, wo die Flammen brennen, geöffnet sein darf. Ob dieser Hahn geöffnet oder geschlossen, wird durch einen Zeiger angedeutet.

Von dem außerhalb auf der Wagendecke entlang geführten Rohre a ist nach jeder Laterne eine Abzweigung angebracht, an welche sich das Flammenrohr i mit dem Brenner anschließt. Letzteres ist in der Abzweigung durch ein Hahngelenk b drehbar, so daß es bei dem Putzen der Laternenglocke herausgeklappt werden kann. Außerdem befindet sich an jeder Abzweigung nach der Laterne innerhalb dieser ein Abschlußhahn c für die Flamme, damit auch einzelne Flammen außer Thätigkeit gesetzt werden können.

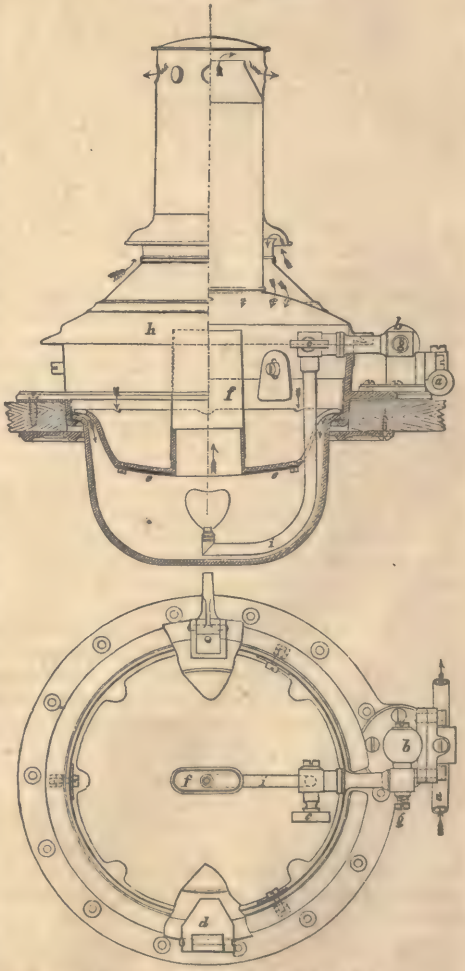
Die Laternen, welche von der Wagendecke aus zugänglich sind, haben halbkugelförmige, in einem gußeisernen Gehäuse ruhende Glasglocken. Letzteres ist durch einen schmiedeeisernen Deckel h*) mit Schornstein abgeschlossen, welcher sich um ein Scharnier d in der Längsrichtung des Wagens aufklappen läßt, nachdem der Verschluß mit der Hand gelöst ist.

*) Anmerkung. Dieser Deckel h ist bei der oberen Ansicht (Fig. 1022) fortgelassen.

Die Laternen in der einen Stirnwand der Personenwagen III. Classe mit Mittelgang, welche zur Beleuchtung der Plattform und des Aborts dienen, sind nur vom letzteren aus zugänglich und durch eine Metallthür abgeschlossen, welche mittelst des Schlüssels zum Haupthahn der Gasleitung geöffnet werden kann.

Die Brenner sind sogenannte Zweilochbrenner aus Speckstein. Die Gase der flachen Leuchtflamme werden durch einen nahe über derselben in der Mitte eines Reflectors e angebrachten flachen Schornstein f dem oberen Theil der Laterne zugeführt.

Fig. 1021 u. 1022.



Coupélaterne für Gasbeleuchtung.

Füllen der Recipienten.

§. 2. Das Füllen der Gas-Recipienten erfolgt ausschließlich auf Station Hannover. Es wird hierbei jeder für Gasbeleuchtung eingerichtete Wagen, welcher in einen Zug eingestellt werden soll, gleichviel, ob sich in den Recipienten noch Gas befindet oder nicht, bis zu 6 Atmosphären Ueberdruck gefüllt. Zur Controle hierfür dient ein Federmanometer, welches an dem,

nicht mit der Füllleitung verbundenen Recipientenhahn während des Füllens angeschraubt wird.

Das Füllen wird durch einen besonders bestimmten Wagenmeister beaufsichtigt und geleitet. Derselbe hat gleichzeitig die Aufschreibungen über das abgegebene Gasquantum zu führen.

Untersuchung und Regulirung der Gasleitung und Brenner.

§. 3. Vor der ersten Inbetriebnahme eines für Gasbeleuchtung eingerichteten Wagens muß die ganze Rohrleitung abgeleuchtet und müssen die Flammen der einzelnen Laternen regulirt werden. Werkmeister.

Nachdem die Recipienten mit Gas gefüllt und die Absperrhähne an denselben gut verschlossen sind, werden der an der Stirnwand befindliche Haupthahn, sowie die an den Flammenarmen befindlichen Hähne c ganz geöffnet. Nachdem sämmtliche Flammen angezündet, werden die Hähne c bis auf einen geschlossen und dann wird durch Anhalten einer Spiritusflamme längs der ganzen Rohrleitung untersucht, ob letztere nirgends Gas entweichen läßt. Erst nachdem die Dichtigkeit der Rohre constatirt ist und die Flammen regulirt sind, darf der Wagen in Betrieb genommen werden. Zum Zwecke der Flammenregulirung werden bei ganz geöffnetem Haupthahn die an den Flammenarmen befindlichen Hähne c ebenfalls ganz geöffnet und die Flammen angezündet. Brennt eine Flamme zu klein, so wird Wagenmeister. mit einem Schraubenzieher die kleine Schraube g am Gelenk b vorsichtig von rechts nach links herumgedreht, bis die Flamme ihre normale Größe erreicht.

Brennt dagegen eine Flamme zu groß, so wird die Schraube g im entgegengesetzten Sinne gedreht.

Vorstehend beschriebene Untersuchungen sind außer vor der ersten Inbetriebnahme eines Wagens nur nach Bedürfniß zu wiederholen, und es ist nicht erforderlich, dieselben vor jeder Fahrt vorzunehmen; die Ausführung geschieht allein in der Hauptwerkstätte zu Leinhausen oder durch den mit dem Füllen der Recipienten beauftragten Wagenmeister.

Den Zugbeamten ist ein Stellen der Regulirschrauben g **streng** Zugführer. untersagt. Wird von denselben bemerkt, daß einzelne Flammen nicht gut regulirt sind, so ist solches dem Zugführer zu melden und von diesem nebst Angabe der betreffenden Wagennummer dem Wagenmeister mitzutheilen.

Anzünden und Erlöschen der Flammen.

§. 4. Sollen die Flammen eines Wagens, dessen Recipienten gefüllt sind, angezündet werden, so ist zunächst der an der Stirnwand befindliche Haupthahn ganz zu öffnen.

Hierauf wird bei jeder Laterne der Deckel h mit Schornstein um das Scharnier d umgelegt. Der Reflector e mit dem flachen Schornstein ist **nicht** herauszunehmen. Nachdem der Hahn c ganz geöffnet ist und dann immer geöffnet bleibt, wird der Anzünder über den Schornstein f gehalten, bis die Flamme am Brenner sich entzündet. **Es ist unbedingt untersagt, den Brenner mit** Wagenmeister. **dem Anzünder zu berühren.** Auch darf das Anzünden **nur** Bremser. mittelst einer **Spiritusflamme** erfolgen. Wenn die Flamme

brennt, wird der Deckel k mit Schornstein wieder sicher durch den Verschluß geschlossen.

Um die Flamme in der Stirnwand der Personenwagen III. Classe mit Mittelgang vom Abort aus anzuzünden, wird mittelst eines Haupthahnschlüssels die Laternenthür, darauf der Hahn zum Brenner geöffnet und die Flamme mittelst des Anzünders oder eines Zündhölzchens entzündet. Die Laternenthür ist sodann wieder sorgfältig zu verschließen und beim Löschen der Flamme ist zunächst der Haupthahn an der Stirnwand des Wagens und, wo solcher vorhanden, der Hahn der Flamme im Abort zu schließen, während die Hähne e immer geöffnet bleiben.

Ein Oeffnen der Deckenlaternen ist daher zum Zwecke des Auslöschens nicht erforderlich; das Ausblasen der Flammen ist streng untersagt. Unter keinen Umständen ist jedoch das Schließen des Hahnes im Abort zu unterlassen.

Verhalten nach beendeter Fahrt und in besonderen Fällen.

§. 5. Nach beendeter Fahrt sind an jedem für Gasbeleuchtung eingerichteten Wagen die Recipienten, die Rohrleitung und die Laternen
Wagenmeister. gründlich zu revidiren, sowie letztere zu putzen. Damit jede Störung in der Beleuchtung vermieden wird, ist es durchaus erforderlich, daß nach dem Putzen der Glocke und Hineinbringen des Armes der Reflector genau in seine richtige Lage gebracht wird.

Es ist namentlich darauf zu achten, ob die Verbindungen der einzelnen Theile unter einander und mit dem Wagen sich nicht gelöst haben, ob die Haupthähne und Brennerhähne in den Aborten der Wagen III. Classe mit Mittelgang gut und sicher geschlossen, ob die Laternenglocken und die Brenner in denselben etwa schadhaft geworden sind. Kleinere Reparaturen, welche durch Anziehen von Schrauben ꝛc. beseitigt werden können, sind sofort vorzunehmen, wogegen Undichtheiten in der Leitung, gesprungene Glasglocken oder Brenner ꝛc. sofort der Endstation zu melden sind, damit diese die Reparatur durch die Hauptwerkstätte in Leinhausen veranlaßt.

Sollte während der Fahrt eine Glasglocke oder ein Brenner zerspringen, so ist auf der nächsten Station der Hahn e der betreffenden Laterne zu verschließen, während die übrigen Flammen des Wagens brennen bleiben.

§. 6. Die Wagenmeister, welche die Personenzüge revidiren,
Wagenmeister. haben sich vor dem Einsteigen der Passagiere von dem guten Zustand der Gasbeleuchtung zu überzeugen und etwaige Mängel dem Stationsvorstande zu melden, damit erforderlichen Falls ein Wagen mit untüchtiger Gasbeleuchtung vor dem Besteigen durch die Reisenden ausgewechselt werden kann. Der Stationsvorstand hat darüber sofort der Hauptwerkstätte Leinhausen weitere Meldung zu machen.

§. 7. Während der Fahrt hat der Zugführer die Aufsicht über die Gasbeleuchtung. Derselbe hat für das Schließen der Hähne im
Zugführer. Falle eines Defects während der Fahrt, sowie auch für das Schließen sämmtlicher Haupthähne und der Brennerhähne in den Aborten der Wagen III. Classe mit Mittelgang nach Tagesanbruch oder Ankunft auf der Endstation zu sorgen, auch hat er das durch einen Stationsarbeiter auszuführende Anzünden der Laternen zu überwachen.

Der von dem Zugführer mit dem Schließen der Hähne ꝛc. besonders beauftragte Fahrbeamte (Bremser oder eventuell Schaffner) ist im Fahrbericht namhaft zu machen.

Ist ein Zug auf einer Zwischenstation zu beleuchten, so hat das Oeffnen der Haupthähne sofort nach Ankunft des Zuges zu geschehen und ist demnächst das Anzünden der Gasflammen in derselben Reihenfolge der Wagen vorzunehmen, als die Hähne derselben geöffnet worden sind.

Hat der auf einer Zwischenstation zu erleuchtende Zug auf dieser Station nur einen Aufenthalt von einer Minute, so sind die Haupthähne schon auf der vorherliegenden Haltestation zu öffnen.

§. 8. Jedem Fahrcorps wird ein Schlüssel zum Haupthahn überwiesen, für dessen Mitführung und Erhaltung der Zugführer (Oberschaffner) verantwortlich ist.

Für außergewöhnliche Fälle sind auch die Haupt- und Uebergangsstationen mit einem Haupthahnschlüssel ausgerüstet.

Der Zugführer trägt auch allein die Verantwortung für die richtige Ausführung der im §. 7 gegebenen Bestimmungen. Zugführer.

Die End- und Uebergangsstationen haben die Haupthähne und Brennerhähne im Abort der Wagen III. Classe mit Mittelgang bei Ankunft der Züge zu revidiren und offen gefundene der vorgesetzten Dienststelle zu rapportiren. Stationsvorsteher. Wagenmeister.

Prüfung und Revision der Recipienten.

§. 9. Die Gas-Recipienten müssen alljährlich einmal in Bezug auf ihre Dichtigkeit sorgfältig geprüft und revidirt werden. Dieselben sind zu dem Zwecke rein abzuseifen, die Bleche, Nähte, Niete und Schrauben genau zu untersuchen und dann mit 7 Atmosphären Gas zu füllen. Demnächst ist eine Flamme dicht an allen Nähten der Recipienten entlang zu führen, damit die vorhandenen Undichtigkeiten beim Ableuchten durch kleine Flämmchen erkennbar werden. Die undichten Stellen sind nicht durch Verstemmen, sondern durch Verzinnen zu beseitigen. Gleichzeitig sind die Absperrventile, Druckregulatoren, Haupthähne, Brennerhähne, Rohrleitungen, Brenner und Laternen einer sorgfältigen Untersuchung zu unterwerfen und Unregelmäßigkeiten und Defecte sogleich abzustellen. Werkmeister. Wagenmeister.

Diese Prüfung und Revision hat ausschließlich durch den Werkstätten-Maschinenmeister der Hauptwerkstätte resp. durch dessen Vertreter zu erfolgen und ist mit dem erforderlich werdenden Füllen der Gas-Recipienten zu verbinden. Nach erfolgter Prüfung der Recipienten ist der Vermerk „Recip. rev." nebst abgekürzter Jahreszahl an den Langträger des betreffenden Wagens anzuschreiben und über die ausgeführten Revisionen monatlich Rapport an das maschinentechnische Bureau einzureichen.

Zug-Beleuchtungsplan. Ueber die Gestellung der Zuglaternen, deren Speisung, Bedienung und Cours, sowie darüber, auf welchen Stationen die Laternen bei den Zügen eingesetzt, wo sie angezündet und ausgelöscht werden, in welcher Anzahl sie bei einem jeden Zuge vorhanden sein sollen u. a., müssen

Strecke **Hannover-**

1	2	3	4						5					
			Die Laternen werden unangezündet in die Wagen gesetzt im Monate						Die Laternen werden angezündet, bezw. angezündet in die Wagen gesetzt im Monate					
Laufende Nr.	Bezeichnung des Zuges, in welchem sich die Laternen befinden.	Die Laternen werden gereinigt und verproviantirt von Station	Januar und December	Februar und November	März und October	April und September	Mai und August	Juni und Juli	Januar und December	Februar und November	März und October	April und September	Mai und August	Juni und Juli
			von der Station						von der Station					
1	10	Berlin	Berlin						Berlin					Rathenow
2	4	„							Berlin					
3	3	Hannover . . .							Hannover					
4	13	„ . . .	Hannover 15						Hannover 15					
5	12	Berlin							Berlin					
6	11	Hannover . . .	Hannover											
7	8	Berlin	Berlin				Berlin		Berlin 15					
8	6	„	Berlin 15											
9	5	Hannover . . .	Hannover 15						Hannover	Oebisfelde		Stendal 15		
10	2	Berlin	Berlin											
11	7	Hannover . . .					Hannover		Hannover			Oebisfelde		Stendal
12	1	„ . . .					Hannover		Hannover			Stendal		
13	14	Berlin	Berlin						Rathenow	Stendal		Oebisfelde 15		
14	9	Hannover . . .							Hannover					

Anmerkung. Gemischte Beleuchtung mit Gas und Oel.

Stendal-Berlin.

6 Die Laternen werden ausgelöscht im Monate						7 Die Laternen werden vom Zuge genommen im Monate						8	9 Anzahl der Laternen bei normaler Zugstärke.			10
Januar und December	Februar und November	März und October	April und September	Mai und August	Juni und Juli	Januar und December	Februar und November	März und October	April und September	Mai und August	Juni und Juli	Cours der Laternen Zug Nr.	Zug-	Mode-	Coupé-	Eigenthumsstation und Specialbezeichnung der Laternen.
auf der Station						auf der Station							Laternen			
Hannover						Hannover						10/9	1	2	12	Berlin
Hannover						Hannover						4/3	1	2	12	„
Berlin		Rathenow		Stendal	Lehrte	Berlin						3/4	1	2	12	„
Oebisfelde 15						Berlin						13/14	1	2	12	„
Hannover		Oebisfelde		Stendal		Hannover						12/11	1	2	9	„
						Berlin						11/12	1	2	13	„
Gardelegen		Rathenow 15				Hannover						8/7	1	2	17	„
						Hannover 15						6/5	1	2	9	„
Berlin 15						Berlin 15						5/6	1	2	9	„
						Hannover						2/1	1	2	12	„
Berlin						Berlin						7/8	1	2	9	„
Berlin						Berlin						1/2	1	2	12	„
Hannover 15						Hannover						14/13	1	2	12	„
Spandau 15		Rathenow 15		Stendal		Berlin						9/10	1	2	12	„

die benachbarten Eisenbahn-Betriebsämter bezw. Bahnverwaltungen sich verständigen. Zur Information der Stationen und der Zugbeamten wird zu den Fahrplänen für die einzelnen Strecken ein Zug-Beleuchtungsplan ausgearbeitet und den Stationen zur Nachachtung mitgetheilt. Als Beispiel geben wir auf S. 998 u. 999 einen solchen für die Strecke Hannover-Stendal-Berlin.

Die Ventilation der Eisenbahnwagen.

Zur Ventilation der Eisenbahnwagen sind folgende Vorrichtungen in Anwendung:

Feststellbare Thürfenster, Luftschieber (Ventilationsschieber oder -Rosetten) oberhalb der Thüren und Seitenfenster, diagonal an den Seitenwänden angebrachte Knierohre, Reflectoren und Exhaustoren, kastenförmige Ventilationsaufsätze am Wagendache.

Die verstellbaren Luftschieber haben die weiteste Verbreitung und genügen in Verbindung mit den feststellbaren Thürfenstern im Allgemeinen. Diese Vorrichtungen erfordern meist keine weitere Beaufsichtigung und die Wagenbeamten sind ohne Einfluß auf die Wirksamkeit derselben, weshalb wir hier auf dieselben weiter nicht eingehen.

Vor Einstellung von Personenwagen in die Züge sind, insbesondere während der heißen Jahreszeit, die Fenster mindestens $^1/_2$ Stunde vorher zu öffnen, damit frische Luft in die Coupés gelangt.

Die Revision der Eisenbahnzüge.

Stationsvorsteher. Zugführer. Wagenmeister.

Bahnpolizei-Reglement *§. 33. . . . . Bevor der Zug die Abgangsstation verlässt, ist derselbe zu revidiren und darauf zu achten, dass die Wagen unter sich und der Tender mit dem nächstfolgenden Wagen in doppelter Weise gehörig verkuppelt (siehe §. 12), die Verbindung zwischen den Schaffnersitzen und der Dampfpfeife (§. 48) hergestellt, die Belastung in den einzelnen Wagen thunlichst gleichmässig vertheilt, die nöthigen Fahrsignale und Laternen angebracht und die vorgeschriebenen Bremsen angemessen vertheilt sind. Diese Revision ist unterwegs bei jeder Veränderung in der Zusammensetzung des Zuges und so oft der Aufenthalt es gestattet, zu wiederholen.*

Dienst des Wagenmeisters bei den Zügen. Bei der Ankunft bezw. Abfahrt von Zügen muß der Wagenmeister

anwesend sein und sich möglichst so aufstellen, daß der ganze Zug an ihm vorbeifährt. Er ist dann im Stande, gewisse Mängel, z. B. an den Radreifen, Rädern, Bremsen, Achslagern u. a., durch das Gehör zu entdecken oder aber seine Aufmerksamkeit wird durch außergewöhnliche Bewegungen der Wagen auf Unregelmäßigkeiten hingelenkt. Wagenmeister.

Von den während der Fahrt aufgefundenen oder entstandenen Defecten hat der Zugführer dem Wagenmeister bezw. dem Stationsbeamten Meldung zu machen; wenn eine solche nicht erfolgt, so ist das Nachfragen seitens des Wagenmeisters immer nützlich. Zugführer.

Unter Zuziehung des Wagenpersonals ist festzustellen, ob alle losen Wagenbestandtheile und Ausrüstungsgegenstände, Inventarien ꝛc. vollzählig vorhanden und in ordnungsmäßigem Zustande sind. Die Revision der Wagen hat nach der gegebenen Anleitung vorschriftsmäßig und mit aller Umsicht zu geschehen; der Wagenmeister soll sich dabei nicht auf die Wagennachseher verlassen, sondern dieselben überall controliren; auf die wichtigsten Theile des Wagens und dieses insbesondere bei den Personenzügen muß er selbst sein Augenmerk richten.

Reparaturbedürftige nicht mehr lauffähige Wagen sind den Stationsbeamten behufs Aussetzung derselben zu melden. Wenn ein Güterwagen zwar reparaturbedürftig, aber noch lauffähig ist, so wird er an beiden Langseiten mit Meldezettel versehen und die schadhafte Stelle, wenn möglich, mit Kreide bezeichnet. Unter Umständen muß ein solcher Wagen als letzter im Zuge laufen, insbesondere wenn die Zug- oder Stoßapparate nicht in Ordnung sind.

Reparaturbedürftige, aber noch lauffähige und betriebssichere Personenwagen erhalten, solange sich Passagiere in dem betr. Wagen befinden, die Meldezettel nicht,*) sondern diese werden unter entsprechender Mittheilung dem Zugführer mitgegeben, welcher sie dem Stationsvorsteher derjenigen Station übergiebt, wo der Wagen ausgesetzt bezw. in Reparatur genommen werden soll. Stationsvorsteher. Wagenmeister. Zugführer.

Bei den Personenzügen werden zuerst die Postwagen untersucht, damit das Umladen der Postpäckereien sofort beginnen kann, falls der Postwagen ausgesetzt werden müßte.

*) Anmerkung. Die Passagiere könnten in unnöthige Sorge versetzt werden.

Damit eine Verzögerung der Abfahrt durch die Revision nicht herbeigeführt wird, müssen bei aller Sorgfalt und Aufmerksamkeit der Wagenmeister und die Wagenrevisoren sich beeilen; soweit das Fahrpersonal nicht anderweitig beschäftigt ist, muß es die Wagennachseher unterstützen, insbesondere haben die Schmierer, wenn sie Oel zugeben, namentlich den Achslagern, Achshaltern, Federn und Rädern ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Wie kurz auch der Aufenthalt eines Personenzuges sein mag, mindestens haben die Revisoren die Räder, Bandagen, Achslagerkasten, Achshalter und Federn zu revidiren, was bei einer zweckmäßigen Vertheilung des Revisionspersonales möglich ist. **Das Anklopfen der Bandagen** mit dem Hammer, insbesondere im Winter, **ist nie zu unterlassen.***)

Wagenrevisoren.

Wenn ein reparirter Wagen dem Zuge eingesetzt ist, so muß in manchen Fällen, beispielsweise bei heiß gewesenen Achslagern, der Wagenmeister dem Zugführer (Schmierer) davon Mittheilung machen, damit der Wagen von vornherein richtig behandelt, reichlich mit Oel versehen und während der Fahrt besonders beaufsichtigt wird.

Wagenmeister.

Außer der Beaufsichtigung der Heizung und Beleuchtung (Ventilation) der Wagen liegt dem Wagenmeister auch die der Reinigung der Wagen während des Aufenthaltes der Züge auf den Stationen ob. Mag der Aufenthalt auch noch so kurz sein, so sind mindestens doch die Thürgriffe und die

---

*) Anmerkung. **Prämien für entdeckte Schäden.** Um eine besondere Aufmerksamkeit der Beamten und Arbeiter bei Revision der Fahrzeuge zu belohnen und mit Rücksicht auf die unheilvollen Folgen, welche ein betriebsgefährlicher, nicht frühzeitig entdeckter Schaden an einem Fahrzeuge haben kann, sind für die Entdeckung solcher Schäden, wenn sie so zeitig erfolgt, daß weiterer Schaden verhütet wird, Prämien für die Entdecker ausgesetzt und zwar für Entdeckung:

a)	des Anbruches einer Achse	6—15 Mark,
b)	des Bruches oder Anbruches eines Radreifens (loser Radreif)	1,5—6 „
c)	des Bruches oder Anbruches eines Gußstahlscheibenrades oder Hartgußrades	3—6 „
d)	des Bruches einer Radnabe oder des Losesitzens eines Rades auf der Achse	1,5—6 „

Außerdem kann unter Umständen auch noch die Entdeckung von Fehlern an den Achshaltern, Achslagern, Kolben, Pleuel- und Kuppelstangen, Kesseln, Stoß- und Zugapparaten ꝛc. prämiirt werden.

Laufstangen gehörig abzuwischen. Bei längerem Aufenthalte muß, wenn die Passagiere ausgestiegen sind, das Innere der Coupé's mit Staubbürsten und Staubbesen abgestäubt werden, auch sind, wenn dieses nöthig, die Fußböden abzufegen, die Fenster abzuwischen, die Aschenbecher zu entleeren u. a. Von den Laufbrettern und Tritten soll Schnee, Eis und Schmutz entfernt werden. Es läßt sich auch bei einem kurzen Aufenthalte schon Manches machen, wenn der Wagenmeister die Wagenputzer gehörig vertheilt und diese sich ihren Dienst angelegen sein lassen.

Die Revision des Zuges hat gemeinschaftlich von dem Stationsvorsteher, dem Wagenmeister und dem Fahrpersonale zu erfolgen. Während der Wagenmeister, die Schaffner und Bremser hauptsächlich die einzelnen Wagen auf ihre augenblickliche Diensttüchtigkeit, auf vorhandene Mängel und Beschädigungen zu untersuchen haben, liegt dem Stationsvorsteher und Zugführer insbesondere ob, — außer der Controle über die durch die Untergebenen auszuführenden Revisionen — festzustellen, ob bei der Bildung des Zuges den Vorschriften des Bahnpolizeireglements, der technischen Vereinbarungen, des Betriebsreglements, des Wagenregulativs, der Signalordnung, der Zugbelastungstabellen u. s. w., welche bei den betr. Capiteln besprochen sind, und ferner, ob den ihnen bekannt gegebenen Specialinstructionen, welche sich auf die Eisenbahnzüge beziehen, nachgekommen ist; sie haben ferner ihre Aufmerksamkeit darauf zu richten, daß nicht während der Fahrt Mängel und Beschädigungen an den Fahrzeugen eintreten, und die Reisenden wie die Wagenladungen nicht Schaden leiden können. Endlich haben dieselben noch zu sorgen, daß es den Passagieren nicht an Bequemlichkeit und Comfort fehle, soweit diese zu erreichen sind, wohin u. a. gehört, daß die Coupé's gehörig durchwärmt und ventilirt, sowie angemessen erleuchtet sind.

Stationsvorsteher. Zugführer. Wagenmeister.

Das Fahrpersonal betreffend, so müssen Stationsvorsteher und Zugführer die Gewißheit haben, daß es vollzählig und jeder Einzelne in jeder Beziehung dienstfähig ist.

Bei den Personen- und gemischten Zügen ist darauf zu achten, daß dieselben weder zu viel noch zu wenig Personenwagen führen. Die Vorsteher der Zwischenstationen haben, wenn ein außergewöhnlicher Verkehr zu erwarten steht, und Reservewagen nicht vorhanden sind bezw. wenn der Aufenthalt nicht genügt, dieselben einzustellen, die Abgangsstation zu be-

nachrichtigen, damit hier auf den zu erwartenden Zugang an Personen bei Feststellung der nöthigen Anzahl von Wagen schon gerechnet wird. Bei stark besetzten Zügen ist den Vorstationen Nachricht zu geben, damit daselbst eventuell Reservewagen schon bereit gestellt werden können.

Vermeidung von Belästigungen der Reisenden.

Um den Reisenden nicht lästig zu werden, insbesondere auch um die nächtliche Ruhe derselben nicht zu stören, ist seitens des Stations- und Zugpersonales alles unnöthige Geräusch zu vermeiden und bei ihren dienstlichen Verrichtungen sollen sie den Reisenden vor und in den Coupé's möglichst wenig hinderlich sein. Selbstverständlich darf bei aller Rücksichtnahme das Zugpersonal sich hierdurch nicht abhalten lassen, seinen dienstlichen Obliegenheiten am Zuge in vollem Maaße nachzukommen, da die Sicherheit des Zuges allem anderen vorangeht. Beispielsweise müssen, wenn es nöthig ist, die Bremser, Wagennachseher, Schmierer u. a. die Reisenden höflich ersuchen, ihnen Platz zur Ausübung ihrer dienstlichen Beschäftigung zu machen.

Stationspersonal. Zugpersonal.

Es sind insbesondere folgende Punkte zu beobachten:

1. die Gepäck- und Postkarren sind möglichst geräuschlos zu bewegen;

2. im Verkehre am Zuge ist jedes laute Rufen zu unterlassen, es müßten denn Warnungsrufe nöthig sein, welche am Zuge nicht überhört werden dürfen;

3. das Abfahrtssignal mit der Stationsglocke ist auf das nöthigste Maaß zu beschränken, das lange Vorläuten kann unterbleiben, dagegen haben die Portiers in den Wartesälen ihre Aufmerksamkeit zu verdoppeln, um zu verhüten, daß Reisende zurückbleiben;

4. das Ueberziehen der Signalleine über den Zug soll thunlichst vor dem Signale zum Einsteigen und ohne Geräusch erfolgen, insbesondere ist das Schleifen derselben über die Wagendecken zu vermeiden;

5. das Einsetzen und Wechseln der Coupélaternen, das Anzünden derselben, hat ohne Geklapper zu geschehen und beim Betreten der Wagendecken ist leise aufzutreten;

6. das Zuschlagen der Coupéthüren ist zu unterlassen;

7. das Rangiren auf den Nebengleisen ist während des Aufenthaltes der Personenzüge thunlichst einzuschränken.

Die zu vermeidenden Belästigungen der Reisenden durch die Dampfpfeifensignale, das Abblasen von Dampf u. a. werden bei dem „Locomotivfahrdienste" besprochen werden.

Außerfahrplanmäßige Züge.

Bahnpolizei-Reglement §. 45. *Nicht fahrplanmässige Züge oder einzelne Locomotiven müssen in der Regel durch ein Signal an dem in der einen oder der anderen Richtung zunächst vorhergehenden Zuge den Bahnwärtern, Arbeitern und den in Seitenbahnen haltenden Zügen zur Nachachtung angekündigt werden. Kann eine solche Signalisirung nicht stattfinden, so dürfen nicht fahrplanmässige Züge oder einzelne Locomotiven nur abgelassen werden, wenn eine bezügliche Verständigung der beiden betreffenden Stationen stattgefunden hat und die Wärter vorher von dem Abgang derselben durch den electro-magnetischen Telegraphen zeitig benachrichtigt sind.* Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

Von den vorstehenden Bestimmungen kann — unter persönlicher Verantwortung des Stationsvorstehers oder des sonst zuständigen Betriebsbeamten — abgesehen werden bei Hülfszügen, welche aus Anlass von Eisenbahn-Unfällen, Feuersbrünsten oder sonstigen schweren Calamitäten plötzlich erforderlich werden. Dieselben dürfen nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 24 km pro Stunde (400 m pro Minute) gefahren werden.

Bei leer fahrenden Locomotiven sind die erlaubten Geschwindigkeiten nicht zu überschreiten, bei außerplanmäßigen Zügen sollen Locomotivführer und Zugführer im Besitze eines schriftlichen Fahrplanes sein, mit Ausnahme bei Hülfszügen und den in Folge versäumter Anschlüsse nachgebrachten Personenzügen, welch letztere die Fahrzeiten und Aufenthalte des vorausgegangenen planmäßigen Zuges haben. Wenn Züge wegen zu starker Belastung getheilt werden müssen, so hat der Extra(Theil)zug die Fahrzeiten ꝛc. des Zuges, wozu er gehört.

Ausgenommen die drei letztgenannten Züge, ist zu jedem außerfahrplanmäßigen Zuge die höhere Genehmigung einzuholen. Stationsvorsteher.

Stationsvorsteher.

Extrazüge. Bahnpolizei-Reglement §. 35. *Extrazüge dürfen nicht befördert werden, wenn die Bahn nicht vollständig bewacht, der Zug den Bahnwärtern nicht vorher signalisirt und der nächsten Station ordnungsgemäss gemeldet ist.*

Ausnahmen sind nur in den im §. 45 näher bezeichneten Fällen zulässig. Betriebs-Reglement §. 7. . . . . Extrafahrten werden nur nach dem Ermessen der Verwaltung gewährt. . . . .

Arbeitszüge. Bahnpolizei-Reglement §. 36. *Arbeitszüge dürfen nur auf bestimmte Anordnung der mit der Leitung des Betriebes betrauten verantwortlichen oberen Beamten oder deren Vertreter und in fest abgegrenzten Zeiträumen auf der Bahn fahren.*

Stationsvorsteher. Zugführer. Bahnmeister.

Die Vorsteher der beiden angrenzenden Stationen müssen von der Bewegung solcher Züge Kenntniss erhalten. . . .

§. 40. . . . . Einzeln fahrende Locomotiven und Arbeitszüge werden wie andere Züge signalisirt.

Die Arbeitszüge dienen zur Beförderung von Materialien für den Bau oder die Unterhaltung der Bahn und deren Anlagen. Die Signalisirung, Abmeldung, Anzahl der Bremsen, Besetzung und Schieben des Zuges, Verständigung der benachbarten Stationen, Verlegung von Kreuzungen und Ueberholungen u. s. w. erfolgt nach Maßgabe der Bestimmungen wie bei den Güterzügen.

Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister. Bahnmeister.

Da es vorkommt, daß Arbeitszüge auf der Strecke behufs Vertheilung des Materials ꝛc. getheilt werden, so muß der erste und letzte Wagen mit Bremse versehen und besetzt sein. Die Beförderung der Arbeiter darf nur auf kurzen Strecken auf den Arbeitswagen erfolgen, bei weiteren Touren jedoch nur in einem Personen- oder sonst bedeckten, mindestens aber in einem hochbordigen Wagen, welcher gleich hinter der Maschine oder am Ende des Zuges laufen soll.

Die Arbeiter bei Arbeitszügen sind erfahrungsmäßig oft tollkühn oder unvorsichtig und dieserhalb strenge zu beaufsichtigen.

Zugführer. Bahnmeister. Bahnwärter.

Bei Bewegung der Züge dürfen dieselben nie auf den Wagen stehen oder auf den Bords sitzen, noch von denselben abspringen oder sie besteigen.

Es ist dieses um so gefährlicher, weil in Arbeitszügen die Wagen oft keine elastischen Stoßapparate haben, (s. Bahn-Polizei-Reglement §. 12) in welchem Falle die Ge-

schwindigkeit nur 30 km. wogegen bei normalen Wagen 45 km in der Stunde betragen darf. (Bahnpolizei-Reglement §. 26.) Zugführer. Locomotivführer.

Beim Halten eines Arbeitszuges **müssen die an demselben beschäftigten Arbeiter bei Annäherung eines anderen Zuges ganz von den Gleisen fort in die Seitengräben oder an die Böschungen treten. Nach Be- oder Entladung der Arbeitswagen ist darauf zu halten, daß die Geräthe und Materialien nicht in das Normalprofil der Gleise hineinragen.** Die Kies- und Steinhaufen neben den Gleisen haben schon häufig Maschinentheile (Cylinderhähne oder dergl.) abgestoßen oder verbogen. Zugführer. Bahnmeister.

Die Fahrpläne der Arbeitszüge sind zu vertheilen an die Bahnmeister, Bahnwärter, Stationen und Weichensteller der berührten Bahnstrecke und an den Zug- und Locomotivführer des Arbeitszuges. Vielwärts ist noch üblich, auch den Locomotivführern und Zugführern aller die betr. Bahnstrecke befahrenden Züge je ein Exemplar des Fahrplanes zu geben, was jedoch mit Rücksicht darauf, daß solche Arbeitszüge sehr häufig ihren Fahrplan doch nicht einhalten können, als unnöthig erscheint.

Bei Fahrplanänderungen, Extrazügen, Unfällen und außergewöhnlichen Vorkommnissen läßt man in der Regel für ein oder mehrere Tage die Arbeitszüge ausfallen. Während der Dunkelheit sollen dieselben, mit Ausnahme in Nothfällen, nicht verkehren.

Pulverzüge. (Siehe auch Verladung der Wagen, Stellung der Wagen im Zuge und Vertheilung der Bremsen.) Wenn die Beförderung von Pulver und Pulvermunition in gewöhnlichen Güterzügen oder ausnahmsweise in gemischten Zügen erfolgt, so dürfen diesen Zügen höchstens 8 mit Pulver oder Pulvermunition beladene Achsen beigegeben werden. Dieselben sollen am Schlusse des Zuges laufen und müssen mindestens vier Wagen vor und drei Wagen hinter sich haben, welche nicht mit feuergefährlichen Stoffen beladen sind. Diese Wagen sind unter sich fest zu verkuppeln. Der hinterste Wagen soll eine ständig besetzte Bremse haben. Auch beim Rangiren müssen sich zwischen Locomotive und Pulverwagen mindestens vier andere Wagen befinden. Die Bremsen an den Pulverwagen selbst, sowie die des vorangehenden und des folgenden Wagens dürfen nicht benutzt werden. Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister.

In dringenden Fällen, z. B. bei Eisstopfungen u. s. w., dürfen die gefüllten Sprengbüchsen und das zum Füllen leerer Büchsen erforderliche Pulver unter Aufsicht militärischer Kommandos auch in Personenzügen befördert werden, jedoch ist

Stationsvorsteher. Zugführer.

dazu ein besonderer Wagen einzustellen oder wenigstens die gesonderte Abtheilung eines Wagens zu wählen, in welche andere Personen oder Sachen nicht aufgenommen werden dürfen. In dem betr. Wagen darf nicht geraucht werden.

Die auf der Tour des Pulvertransportes belegenen Stationen und die Zugpersonale aller Züge, mit welchen Kreuzungen oder Ueberholungen stattfinden, müssen von dem Abgange bezw.

Stationsvorsteher.

Eintreffen des Pulvertransportes benachrichtigt werden, ebenso die Nachbarbahnen der Auf- oder Abladestation, damit überall unnöthige Aufenthalte vermieden und alle Gefahr herbeiführende Ursachen frühzeitig beseitigt werden können.

Wenn auf einer Station ein Pulverwagen nicht sofort weiter gehen kann, so ist derselbe auf einem Seitenstrange aufzustellen, ebenso darf das Abladen nur an einem abgelegenen Seitenstrange (nicht etwa an den Güterböden) geschehen.

Stationsvorsteher. Zugführer.

Dem Zugführer ist eine auf jeder Station dem Stationsvorsteher zu zeigende Ordre mitzugeben, damit überall die vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln getroffen werden können.

Draisinen, Bahnmeisterwagen, Handwagen. Diese Fahrzeuge darf der Stationsvorsteher selbstständig ablassen.

Stationsvorsteher. Bahnmeister. Bahnwärter.

Bahnpolizei-Reglement §. 36. . . . . *Die Vorsteher der beiden angrenzenden Stationen müssen von der Bewegung einzelner Materialien-Transportwagen und Draisinen, welche durch Menschenkräfte bewegt werden, Kenntniss haben. Dieselben müssen von einem verantwortlichen Beamten begleitet sein.*

§. 40. . . . . *Auch Draisinen und Materialien-Transportwagen auf freier Bahn müssen im Dunkeln angemessen beleuchtet sein.*

Die Benutzung der genannten Fahrzeuge zu Privatzwecken ist selbstredend verboten. Auf manchen Bahnen dürfen die Bahnärzte unter bestimmten Voraussetzungen mit denselben befördert werden, wie auch die Beamten der Reichstelegraphie oft vertragsmäßig Bahnmeisterwagen requiriren können, welche jedoch auch dann von einem verantwortlichen Bahnbeamten begleitet werden müssen.

Leere Locomotiven. Diese darf der Stationsvorsteher ebenfalls selbstständig ablassen, wenn sie im Betriebsdienst nöthig sind. Bei requirirten Vorspannmaschinen ist zu erwägen, ob dieselben besser leer oder einem Zuge vorgelegt abgelassen werden. Bevor eine gebrauchte Vorspannmaschine leer in die Heimath zurückfährt, ist zu beurtheilen, ob sie nicht auch auf der Rücktour als Vorspannmaschine oder zur Beförderung eines Extrazuges o. dergl. ausgenutzt werden kann.

Stationsvorsteher. Werkmeister.

Hülfslocomotiven und Hülfszüge. Bahnpolizei-Reglement §. 44. . . . . *Zum Herbeirufen von Hülfslocomotiven müssen die Züge mit portativen Apparaten versehen oder an geeigneten Stellen electrische Apparate aufgestellt sein.*

Stationsvorsteher. Zugführer.

Wird eine Locomotive oder ein Hülfszug nach der freien Strecke verlangt für einen liegen gebliebenen oder verunglückten Zug, so muß ein disponibeler Stationsbeamter von der der Unfallstelle zunächst gelegenen Station die Locomotive begleiten und hat dieser, falls nicht ein höherer Beamter anwesend ist, alle erforderlichen Anordnungen betr. Hülfeleistung bei den Reisenden, Freimachung der Strecke u. s. w. zu treffen. Ob der Rettungskasten, ärztliche Hülfe, Hülfsmannschaften und eventuell wie viele mitzunehmen sind, muß aus der von der Strecke bezw. der Station einlaufenden Meldung über die Art und Größe des Unfalles, Verletzungen von Personen u. s. w. beurtheilt werden.

Ein-, Durch- und Abfahrt der Personenzüge und Locomotiven.

Bahnpolizei-Reglement §. 36. . . . . *Die von Zügen zu befahrenden Gleise müssen auf der freien Bahnstrecke mindestens $\frac{1}{4}$ Stunde, vor der Ankunft, auf Bahnhöfen vor Ertheilung der Erlaubniss zum Einfahren, von allen Fahrzeugen geräumt sein.*

Stationsvorsteher. Weichensteller. Bahnmeister. Bahnwärter.

Wenn es auf einem Bahnhofe nicht möglich sein sollte, das von einem Zuge zu durchfahrende Gleis rechtzeitig frei zu machen, so empfiehlt es sich, daß der Stationsvorsteher die nächste Station davon benachrichtigt, damit der Locomotivführer instruirt oder damit der Zug, wenn dieses besser erscheint, auf dieser Station zurückbehalten werden kann. Sich in einem solchen Falle ausschließlich auf das Haltesignal vor dem Bahnhofe zu verlassen, insbesondere bei Nacht und un-

günstiger Witterung, ist nicht räthlich. Dieselbe Vorsicht ist anzuwenden, wenn ein durchfahrender Zug auf der Station halten soll, oder wenn bei der Einfahrt von der Fahrordnung abgewichen werden muß.

Ist ein Haltesignal nöthig, so muß dasselbe so frühzeitig gegeben werden, daß der Zug auch vor demselben zum Halten kommen kann.

Anwesenheit des Stationsvorstehers. Bei der Einfahrt von Personen- und gemischten Zügen soll der dienst- Stationsvorsteher. habende Stationsbeamte auf dem Perron und bei Güterzügen, wenn angänglich, an der Anfahrtstelle sein, um ohne Zeitverlust die Meldungen des Zugführers entgegennehmen und die nöthigen Anordnungen treffen zu können.

Die Anwesenheit des Stationsvorstehers auf dem Perron bei durchfahrenden Zügen soll dem Führer anzeigen, daß der Weiterfahrt nichts im Wege steht.

Einzelne Locomotiven dürfen von keiner Station ohne Locomotivführer. ausdrückliche Erlaubniß des Stationsbeamten ab- oder weiterfahren.

Es ist darüber zu wachen, daß die Ein- und Durchfahrt mit keiner größeren als der zulässigen Geschwindigkeit erfolgt.

Beim gleichzeitigen Einfahren mehrerer Züge ist es nöthig, insbesondere auf größeren Bahnhöfen, daß an den gefährdeten Stellen die Stellung der Weichen und die Innehaltung der Fahrordnung und der bezüglichen Specialbestimmungen besonders überwacht wird.

Fahrplanmäßiger Lauf der Züge.

Stationsvorsteher und Zugführer haben mit vereinten Kräften unter Aufbietung aller Umsicht und Energie dahin zu streben, daß die Züge zur planmäßigen Zeit von jeder Station abfahren. Dieses ist selbstverständlich nur dann möglich, wenn der Zug frühzeitig in jeder Beziehung „fertig zur Abfahrt" bereit gestellt und jedes Hinderniß außerhalb des Zuges, welches die Abfahrt verzögern könnte, frühzeitig aus dem Wege geräumt wird. Hier dürfte Folgendes besonders zu erwähnen sein:

1. Bei Personenzügen ist thunlichst frühzeitig festzustellen, wie viel Wagen einzustellen sind;

2. wenn nach der Stärke des Zuges eine Vorspann-

maschine erforderlich ist, so muß diese frühzeitig genug bestellt werden.

Nicht ganz selten verzögert das weitere Einstellen von Wagen und die zu späte Ankunft der zu spät requirirten Vorspannmaschine die Abfahrt eines Zuges. Wenn die örtlichen Verhältnisse es erlauben, sollte bei den wichtigeren Personenzügen die in der Zugrichtung richtig gedrehte Reservemaschine stets in der Nähe der Abfahrtstelle aufgestellt sein. Stationsvorsteher. Zugführer.

Ist die Abfahrtzeit herangerückt und die Vorspannmaschine läßt aus irgend einer Veranlassung auf sich warten, so ist es unter Umständen richtiger, den Zug ohne dieselbe abfahren zu lassen, wenn u. a. die voraussichtliche Mehrfahrzeit geringer sein wird als die Wartezeit auf die Vorspannmaschine, oder wenn durch telegraphische Verständigung auf einer nahe gelegenen Maschinenstation Vorspann bestellt werden kann.

3. Wenn kein Maschinenwechsel ist, die Locomotive muß jedoch Wasser (Kohlen) nehmen oder restaurirt (gedreht) werden, so soll der Weg für die Maschine frühzeitig frei und die Bedienungsmannschaft an Ort und Stelle sein. In einem solchen Falle darf die oft knapp bemessene Zeit nicht durch Rangirarbeiten abgekürzt, sondern für die am Zuge nöthigen Wagenbewegungen muß eine Rangir- oder Reservemaschine herangezogen werden.

4. Wenn voraussichtlich ein Zug auf irgend einer Station seiner Tour mehr Rangirarbeiten als in der Regel haben wird, z. B. wegen außergewöhnlicher Belastung oder Zusammensetzung, so ist von der Vorstation telegraphische Nachricht dahin zu geben, ebenso, wenn voraussichtlich eine Vorspannmaschine nöthig werden wird. Stationsvorsteher. Zugführer.

5. Auf die Bedürfnisse des Postdienstes muß allerdings Rücksicht genommen werden, jedoch darf durch die Postsendungen die Pünktlichkeit des Eisenbahnbetriebes nicht leiden und sollen durch die Expedition der Post Abfahrtsverzögerungen in der Regel nicht herbeigeführt werden. Wenn ein Postwagen ausgesetzt und umgeladen werden muß, so darf nur so lange gewartet werden, daß die Erreichung der Anschlüsse nicht in Frage gestellt wird.

Wenn das Aussetzen eines Postwagens nöthig wird, so ist dem betreffenden Postbeamten immer so frühzeitig wie möglich davon Mittheilung zu machen. Wagenmeister. Zugführer.

6. Bei Zugverspätungen muß der Aufenthalt auf den Zwischenstationen abgekürzt werden, und sind die Stationsbeamten (Gepäckträger), die Postbeamten, Fahrbeamten und auch noch die ein- und aussteigenden Reisenden zur Eile anzuhalten. In letzter Reihe sollten Zeitverluste durch schnelleres Fahren wiedergewonnen werden, weil dadurch der Verwaltung Unkosten entstehen, nicht aber durch eine vergrößerte Regsamkeit auf den Stationen, außerdem können Locomotivführer sich verleiten lassen, die erlaubten Geschwindigkeiten zu überschreiten.

Verlegung von Kreuzungen und Ueberholungen.

Stationsvorsteher.

Bei Abweichungen von dem fahrplanmäßigen Laufe der Züge, sowie bei Ablassung von Extrazügen, einzelnen Maschinen, Theilzügen ꝛc. haben die Nachbarstationen sich in zweifelloser Weise telegraphisch zu verständigen. Wenn fahrplanmäßige Kreuzungen und Ueberholungen verlegt, oder wenn Kreuzungen bezw. Ueberholungen mit Extrazügen, leeren Maschinen festgesetzt werden müssen, ferner, wenn bei einer zweigleisigen Bahn ein Zug oder eine Locomotive ausnahmsweise auf dem in der Fahrtrichtung linksseitigen (dem unrichtigen) Gleise fahren muß, so soll die betr. telegraphische Mittheilung wörtlich von der Empfangsstation an die Abgangsstation zurückgegeben werden; ferner soll der Stationsvorsteher den Zug- und Locomotivführer benachrichtigen und dem Zugführer bezw. dem Locomotivführer die Station der verlegten Kreuzung schriftlich mittheilen, um so jeden Irrthum auszuschließen.

Wenn aus irgend einer Veranlassung eine Verständigung der Stationen durch den electrischen Telegraphen (Störungen in der Leitung ꝛc.) oder in anderer Weise nicht möglich ist, so müssen die Kreuzungen auf eingleisiger Bahn auf derjenigen Station bleiben, wo der Fahrplan solche vorschreibt, oder wohin die Kreuzung bereits vorschriftsmäßig für solche Fälle verlegt ist.

Bei den Verlegungen von Kreuzungen und Ueberholungen ist die Rangordnung der Züge zu beobachten, es haben also die minder wichtigen Züge die Kreuzungen abzuwarten und ebenso sich von den wichtigeren Zügen überholen zu lassen. Um die Personenzüge nicht durch vorauffahrende Güterzüge, leere Maschinen, Arbeitszüge ꝛc. aufzuhalten, sind alle Umstände, welche den Lauf dieser aufhalten können — Schwere

des Zuges, Sturm, Schneefall — zu berücksichtigen und hat der Stationsbeamte in zweifelhaften Fällen mit dem Locomotivführer Rücksprache darüber zu nehmen, ob dieser seinen Zug bis zur nächsten (Ueberholungs-) Station bringen und dort in das Ueberholungsgleise setzen kann, ohne den folgenden wichtigeren Zug aufzuhalten.

Abmelden, Abfahrt, Annahme, Rückmelden, Folgen der Züge.

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

Bahnpolizei-Reglement §. 25. *Kein Zug darf vor der im veröffentlichten Fahrplan bekannt gegebenen Zeit von einer Station abfahren. (Betriebs-Reglement §. 7. . . . . Für den Abgang der Züge sind die auf den Bahnhöfen befindlichen Stationsuhren maassgebend).*

Die Abfahrt darf nicht erfolgen, bevor alle auf den Langseiten der Wagen befindlichen Wagenthüren geschlossen sind und das für die Abfahrt bestimmte Signal gegeben ist.

Züge, wohin auch leergehende Locomotiven zu rechnen, dürfen einander nur in Stationsdistanz folgen.

§. 44. Der Dienst mit dem electro-magnetischen Telegraphen wird nach besonderen, von der Eisenbahnverwaltung oder Aufsichtsbehörde erlassenen Instructionen gehandhabt; es müssen durch denselben Depeschen von Station zu Station gegeben und sämmtliche Wärter zwischen je zwei Stationen von dem Abgange der Züge benachrichtigt werden können.

Die Signale

1. der Zug geht nicht ab,

2. es soll eine Hülfsmaschine kommen,

dürfen nicht mittelst optischer, sondern müssen mittelst electrischer Telegraphen erfolgen. . . . .

In welcher Weise die Züge abgemeldet werden, schreiben die Signalordnung und die dazu erlassenen Specialvorschriften vor. Die Abfahrt eines Zuges (einer Maschine) darf erst dann erfolgen, wenn derselben kein Hinderniß entgegensteht, insbesondere ist nachzusehen, ob *die Bahnstränge, welche der Zug zu durchlaufen hat, frei und die Weichen richtig gestellt sind.* (Bahnpolizeiregl. §. 46.)

Außerdem darf der Zug nicht abfahren, bevor der vorausfahrende Zug auf der nächsten Station eingetroffen oder die

nächste Blockstation passirt ist, und die Rückmeldung (d. i. die Anzeige) über die Ankunft des vorauffahrenden Zuges von der Ankunftsstation nach der Abgangsstation erfolgt, und damit die Strecke für den folgenden Zug frei gegeben ist.

Die Rückmeldung eines Zuges nach der Abgangsstation darf erst dann erfolgen, nachdem am Bahnhofsabschlußtelegraphen das Fahrsignal wieder in Haltesignal umgeändert ist. **Es darf das Fahrsignal eines eingelaufenen Zuges nicht gleich für den folgenden Zug stehen bleiben,** da dadurch sehr verhängnißvolle Irrthümer entstehen können.

Stationsvorsteher. Weichensteller. Signalwärter.

Bahnpolizei-Reglement §. 1. *Die Bahnhöfe sind durch Signale geschlossen zu halten und nur für die Einfahrt der Züge zu öffnen.*

§. 46. *Bevor das Signal zur Ein- und Durchfahrt für den ankommenden Zug gegeben wird . . . ., ist nachzusehen, ob die Bahnstränge, welche der Zug zu durchlaufen hat, frei und die Weichen richtig gestellt sind.*

Außer unrichtiger Weichenstellung haben schon sehr häufig **Rangirzüge und Züge, welche beim Umsetzen in ein Nebengleise das Fahrgleise (Hauptgleise) noch nicht frei gemacht hatten, nachdem schon das Fahrsignal gegeben war, Zusammenstöße mit einfahrenden Zügen herbeigeführt.**

Wenn die Telegraphenleitung unterbrochen und eine Verständigung der Stationen nicht möglich ist, so darf ein nachfolgender Zug (Maschine) dem vorauffahrenden folgen nach Ablauf der Zeit, in welcher der vorauffahrende Zug die nächste Station erreicht haben müßte — falls nicht für solche Fälle längere Wartezeiten besonders vorgeschrieben sind — **jedoch ist in einem solchen Falle dem Locomotivführer durch den Stationsvorsteher davon Mittheilung zu machen unter Angabe der Zeit, zu welcher der vorauffahrende Zug abgefahren ist.** Der nachfolgende Zug muß mit gemäßigter Geschwindigkeit und bei ganz besonderer Aufmerksamkeit des Zugpersonales fahren. Wenn der nachfolgende Zug fahrplanmäßig auf der Station, von welcher der vorauffahrende Zug noch nicht zurückgemeldet ist, nicht zu halten hat, so muß derselbe in diesem Falle dennoch angehalten werden, um den Locomotivführer zu instruiren.

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

Wenn einem Zuge ein besonders wichtiger (Extra-) Zug folgt, ebenso wenn die Erreichung eines Anschlusses oder die durchaus pünktliche Beförderung des Zuges wegen besonderer Umstände noch mehr als sonst wünschenswerth ist, so muß der Stationsvorsteher auch davon dem Locomotivführer und Zugführer Mittheilung machen.

Der Betriebsmaschinendienst.*)

1. Die Beaufsichtigung und Unterhaltung der Locomotiven.

Die Dienstobliegenheiten des mit der Aufsicht über die Betriebsmittel betrauten Maschinenbeamten im Allgemeinen haben wir Seite 842 besprochen.

Vor allem anderen hat der Betriebswerkmeister Sorge zu tragen und ist er dafür verantwortlich, daß den Bestimmungen des Bahnpolizeireglements und der „Technischen Vereinbarungen" bezüglich des Zustandes, der Unterhaltung, Revision u. s. w. der Betriebsmittel Genüge geschieht. Diese Vorschriften lauten, soweit sie die Locomotiven**) betreffen: Werkmeister. Locomotivführer.

Bahnpolizei-Reglement § 7. *Die Betriebsmittel sollen fortwährend in einem solchen Zustande gehalten werden, dass die Fahrten mit der grössten zulässigen Geschwindigkeit (§. 26) ohne Gefahr stattfinden können.*

§. 8. Locomotiven dürfen erst in Betrieb gesetzt werden, nachdem sie einer technisch-polizeilichen Prüfung unterworfen und als sicher befunden sind. Die bei der Revision als zulässig erkannte Dampfspannung über den Druck der äusseren Atmosphäre, sowie der Name des Fabrikanten, die laufende Fabriknummer und das Jahr der Anfertigung müssen in leicht erkennbarer und in dauerhafter Weise an der Locomotive bezeichnet sein.

---

*) Anmerkung. Auf Locomotivstationen, wo ein Maschinenbeamter (Maschinenmeister, Betriebswerkmeister, Heizhausleiter, Maschinenaufseher) nicht ist, hat der Stationsvorsteher die Aufsicht über die Locomotiven und mechanischen Anlagen und deren Personale auszuüben.

**) Anmerkung. Die Wagen betreffend, so verweisen wir auf das Capitel „Wagendienst" dieses Theiles und auf die „Eisenbahnwagen" der 3. Abthlg. des II. Theiles.

In dem Bereiche jeder Haupt-Reparaturwerkstatt ist ein offenes Quecksilber-Manometer so anzubringen, dass der Dampfraum geheizter Locomotiven durch ein kurzes Ansatzrohr damit in Verbindung gebracht werden kann, um die Richtigkeit der Belastung der Sicherheitsventile und die Richtigkeit der Federwaagen und Manometer an den Locomotiven zu prüfen.

§. 9. Ueber die von den Locomotiven und den Tendern zurückgelegten Wege sind Register zu führen. Jede Locomotive und jeder Tender ist von Zeit zu Zeit einer gründlichen Revision zu unterwerfen. Diese Revision hat jedesmal zu erfolgen, wenn dieselben einen Weg von höchstens 100,000 km zurückgelegt haben, sowie auch bei den Locomotiven nach jeder grösseren Kesselreparatur, niemals jedoch später als nach 3 Jahren. Bei Gelegenheit dieser Revision, welche sich auf alle Theile der Locomotive erstrecken muss, ist der Dampfkessel vom Mantel zu entblössen und mittelst einer Druckpumpe zu probiren.

Hinsichtlich der bei diesen Proben anzuwendenden Grösse des Druckes wird bestimmt, dass die Prüfung für eine Dampfspannung von nicht mehr als fünf Atmosphären Ueberdruck mit dem zweifachen Betrage der zulässigen Maximal-Dampfspannung, bei einer Dampfspannung von mehr als fünf Atmosphären mit einem Drucke, welcher die zulässige Maximal-Dampfspannung um fünf Atmosphären übersteigt, stattfinden soll. Für diejenigen Locomotiven, welche bei dem Inkrafttreten dieser Bestimmungen bereits vorhanden sind, verbleibt es bei dem Maximaldruck, welcher bei der ersten Prüfung (§ 8) Anwendung gefunden hat, sofern der letztere niedriger ist als der vorstehend vorgeschriebene.

Kessel, welche bei dieser Probe ihre Form bleibend ändern, dürfen in diesem Zustande nicht wieder in Dienst genommen werden.

Bei jeder Probe ist zugleich die Ventilbelastung und die Richtigkeit des Manometers zu prüfen.

Längstens 8 Jahre nach Inbetriebstellung der Locomotive muss eine innere Revision des Kessels vorgenommen werden, bei welcher die Siederohre zu entfernen sind. Nach spätestens je 6 Jahren ist diese Revision zu wiederholen.

Ueber die Locomotivrevisionen sind Verhandlungen aufzunehmen, in denen die Ergebnisse zu verzeichnen sind.

Jede Locomotive mus versehen sein:

1. mit mindestens zwei zuverlässigen Vorrichtungen zur Speisung des Kessels, welche unabhängig von einander in Betrieb gesetzt werden können und von denen jede für sich während der Fahrt im Stande sein muss, das zur Speisung erforderliche Wasser zuzuführen. Eine dieser Vorrichtungen muss ausser-

dem geeignet sein, beim Stillstande der Locomotive den Wasserstand im Kessel auf der normalen Höhe zu erhalten;

2. mit mindestens zwei von einander unabhängigen Vorrichtungen zur zuverlässigen Erkennung der Wasserstandshöhe im Innern des Kessels. Bei einer dieser Vorrichtungen muss die Höhe des Wasserstandes vom Stande des Führers ohne besondere Proben fortwährend erkennbar und eine in die Augen fallende Marke des zulässig niedrigsten Wasserstandes angebracht sein;

3. mit wenigstens zwei vorschriftsmässigen Sicherheitsventilen, von welchen das eine so eingerichtet sein soll, dass die Belastung desselben nicht über das bestimmte Maass gesteigert werden kann. Die Belastung dieser Sicherheitsventile ist derartig einzurichten, dass denselben eine verticale Bewegung von 3 mm möglich ist;

4. mit einer Vorrichtung (Manometer), welche den Druck des Dampfes zuverlässig und ohne Anstellung besonderer Proben fortwährend erkennen lässt. Auf den Zifferblättern der Manometer muss die grösste zulässige Dampfspannung durch eine in die Augen fallende Marke bezeichnet sein;

5. mit einer Dampfpfeife.

§. 10. Jede Locomotive muss mit Bahnräumern, sowie mit einem verschliessbaren, an dem Feuerkasten dicht anliegenden Aschkasten und mit einer Vorrichung versehen sein, durch welche der Auswurf glühender Kohlen aus dem Schornstein wirksam verhütet wird.

§. 11. Tenderlocomotiven und Tender müssen mit kräftigen, leicht zu handhabenden Bremsen versehen sein.

§. 12. . . . . Sämmtliche Räder müssen mit Spurkränzen versehen sein.

Bei Locomotiven und Tendern muss die Stärke schmiedeeiserner Radreifen mindestens 22 mm, diejenige stählerner mindestens 19 mm betragen; bei Wagen können schmiedeeiserne Radreifen bis auf 19 mm, stählerne bis auf 16 mm abgenutzt werden.

Sämmtliche Fahrzeuge müssen sich in doppelter, von einander unabhängiger Weise so miteinander verbinden lassen, dass beim Bruch irgend eines Theiles der angespannten Kuppelungsvorrichtung die Sicherheitskuppelung in Wirksamkeit tritt.

Ob und unter welchen Bedingungen einzelne Theile der Hauptkuppelungsvorrichtung zugleich für die Sicherheitskuppelung verwendet werden dürfen, unterliegt der Genehmigung der Aufsichtsbehörde.

Alle Kuppelungen und Verbindungsvorrichtungen müssen, wenn sie herabhängen, beim niedrigsten zulässigen Bufferstande noch mindestens 75 mm von der Schienenoberkante entfernt bleiben.

Damit Locomotive und Tender zu richtiger Zeit zur Revision außer Betrieb gestellt werden können, hat der Werkmeister Register zu führen, in welche die durchlaufenen Kilometer bezw. die Zeit der Dienstleistung fortlaufend, von der letzten Revision an beginnend, für jede Locomotive (Tender) eingetragen werden. Bei Maschinen, welche aus einem anderen Bezirke oder von der Werkstätte überwiesen werden, hat der Werkmeister sich Mittheilung über die Anzahl der geleisteten Kilometer bezw. über das Datum der letzten Revision (äußere und innere) machen zu lassen und diese in seine Register vorzutragen.

Außer den bahnpolizeilichen sind die folgenden Vorschriften der „Techn. Vereinb." zu beobachten.

Breiten- und Höhenmaaße. *§. 102. Die Breite der Locomotiven darf in den mittleren Theilen, von 0,500 m bis 3,500 m über Schienenoberkante gerechnet, an keiner Stelle mehr als 3,150 m betragen; im Uebrigen müssen sämmtliche Abmessungen der tiefer liegenden Theile einen seitlichen Spielraum von mindestens 50 mm und alle höher liegenden Theile einen solchen von 150 mm gegen das Normalprofil des lichten Raums gewähren. In verticaler Richtung dürfen die tiefsten Punkte nicht weniger als 130 mm und die höchsten Punkte der Schornsteine nicht mehr als 4,570 m über Schienenoberkante vorstehen.*

Aschkasten. *§. 118. Unter dem Feuerkasten muss sich ein festanschliessender Aschkasten befinden, dessen Vorderseite und, wo es erforderlich ist, auch Hinterseite mit einer beweglichen Klappe versehen ist, welche vom Führer geöffnet und geschlossen werden kann. Es sind Schutzmittel vorzusehen, welche bei geöffneter Klappe das Herausfallen von Kohle aus dem Aschkasten möglichst verhüten.*

Bahnräumer. *§. 120. An jeder Locomotive müssen vor den Vorderrädern kräftige Bahnräumer angebracht sein, welche genau über den Schienen stehen und von denselben 50 bis 70 mm entfernt sind. Tenderlocomotiven müssen auch hinten mit ebensolchen Bahnräumern versehen sein.*

Laternenstützen. *§. 121. An der Stirnseite jeder Locomotive, bei Tenderlocomotiven auch an der Hinter-*

seite, müssen Stützen zum Anbringen der durch die Signalordnung vorgeschriebenen Laternen vorhanden sein.

Kuppelung. *§. 123. An dem vorderen Rahmstück der Locomotive, bei Tenderlocomotiven auch an dem hinteren Rahmstück, müssen zwei elastische Buffer und in der Mitte desselben ein starker Zughaken angebracht sein; beide in Uebereinstimmung mit den für die Wagen vorgeschriebenen Maassen. (Conf. §. 151 bis 155.)*

§. 125. Die Tenderlocomotiven sollen ausser den etwa angebrachten Dampfbremsen mit kräftigen Bremsen anderer Art versehen sein.

Breiten- und Höhenmaaße der Tender. *§. 126. Das Maass der Höhe des Wasserbehälters über den Schienen darf 2,750 m betragen. Alle anderen Abmessungen halten sich in den in §. 102 für Locomotiven vorgeschriebenen Grenzen.*

Bremsen. *§. 129. Die Tender müssen mit kräftigen Bremsen versehen sein.*

Laternen. *§. 130. An der Hinterwand des Tenders müssen sich Stützen zur Aufnahme der für die Signalgebung nöthigen Laternen befinden.*

Kuppelung. *§. 131. Das hintere Ende des Tenders ist mit elastischen Stoss- und Zugapparaten in Uebereinstimmung mit dem bei den Wagen vorgeschriebenen Systeme zu versehen.*

Werkmeister. Locomotivführer.

Entspricht eine Locomotive (Tender) einer oder mehreren dieser aufgeführten Vorschriften des Bahnpolizeireglements und der Techn. Vereinb. nicht, so darf die Locomotive vor Abstellung der Mängel nicht in Betrieb genommen werden. Im Uebrigen ist auch in jeder anderen Beziehung der Betriebswerkmeister für den guten und tadellosen Zustand der für irgend einen Dienst bestimmten Locomotive verantwortlich.

Soweit es in ihren Kräften steht, haben die Maschinenbeamten für die Erhaltung und Schonung der Locomotiven unausgesetzt Sorge zu tragen, damit dieselben möglichst lange diensttüchtig bleiben und wenig Kosten für Reparaturen und Ersatz beanspruchen. Es ist jedoch dabei zu beachten, daß nicht durch Unterlassung oder Hinausschiebung von Reparaturen

Werkmeister. Locomotivführer. größere Schäden entstehen. **Der natürliche Verschleiß** aller Theile ist immerfort im Auge zu behalten, derselbe **darf nie bis zu einer Grenze gehen, wo die Sicherheit und Promptheit des Betriebs gefährdet erscheinen.**

Vorzugsweise sind alle diejenigen Theile unausgesetzt und scharf zu controliren, deren mangelhafter Zustand eine größere Schädigung der Locomotive oder sogar eine Betriebsgefahr herbeiführen kann. Dahin gehören in erster Reihe der Kessel mit den Sicherheitsventilen, Speiseapparaten, Manometern und Wasserstandsanzeigern, ferner die Räder, Bandagen, Federn, Achslager und die Gewichtsvertheilung auf die einzelnen Räder. Wo Wägeapparate (Ehrhardt'sche Waage I. Thl. Seite 98) vorhanden, sind dieselben zeitweise in Anwendung zu bringen, nicht minder die Normalschablonen und Normalmaaße, um die Abnutzung der Bandagen, die Höhe der Spurkränze, die lichte Weite zwischen den Rädern, den Gesammtspielraum zwischen den Spurkränzen, die Höhe der Buffermitten von Schienenoberkante u. s. w. festzustellen. Siehe Fig. 972 bis 977 und 978.

Von dem Zustande der Locomotive überhaupt und insbesondere vor Inangriffnahme einer Reparatur oder der gänzlichen Außerbetriebstellung hat der Werkmeister sich persönlich zu überzeugen und sich nicht allein auf die Angaben der Locomotivführer zu verlassen.

Kleinere Reparaturen und Arbeiten, wie:

a) Verpacken sämmtlicher Stopfbuchsen,
b) Instandhaltung aller Oel- und Schmiergefäße und der Wasserstandsanzeiger,
Werkmeister. Locomotivführer.
c) Gangbarhalten und Einschleifen aller Wasser- und Dampfhähne,
d) Gangbarhalten des Regulators und Ausgangsregulators,
e) Anziehen von Schrauben, Klemmschrauben, Muttern, Contremuttern, Keilen ꝛc.,
f) Revision der Dampfkolben,
g) Revision des Tender-Inneren,
h) Putzen und Instandhalten sämmtlicher Locomotivlaternen,
i) Auswaschen des Kessels,
k) Entnahme sämmtlicher Materialien

haben Führer und Heizer im Allgemeinen selbst auszuführen, unter Umständen wird ein Putzer zu Hülfe gegeben.

Unter der Voraussetzung, daß bei außergewöhnlichem Verkehre der Dienst der Maschinenbeamten sehr anstrengend ist, und die freie Zeit gänzlich zum Ausruhen nöthig wird, müssen die vorgenannten Arbeiten seitens der Werkstätte besorgt werden.

Wann und wie oft der Kessel ausgewaschen werden muß, richtet sich nach dem Dienstturnus, dem geleisteten Dienste und der Beschaffenheit des Speisewassers. Etwa angeordnete Mittel gegen die Bildung von Kesselstein oder zur Auflösung desselben sind nach Vorschrift anzuwenden.

Andere wie die vorhin genannten kleinen (sog. laufende) Reparaturen, welche zwischen zwei Diensttouren, oder etwa bei Uebersprungung einer solchen, beendet sein können, werden in den Schuppen und zwar zweckmäßig von dem Betriebswerkmeister unterstellten Handwerkern — da dieser für die gute Ausführung verantwortlich ist — ausgeführt. Es ist darauf zu halten, daß die Arbeiten frühzeitig, am besten schon vor dem Anheizen beendet sind, weil dieselben sonst im letzten Augenblicke zu sehr übereilt werden müssen, und nicht selten kurz vor Dienstbeginn noch Hindernisse eintreten.

Wesentliche Aenderungen an der Locomotive und Versuche mit neuen Einrichtungen dürfen ohne Wissen und Erlaubniß des höheren technischen Vorgesetzten nicht vorgenommen werden; dahin gehören u. a. Aenderung der Belastung der Sicherheitsventile, der Spannung der Tragfedern, des Querschnittes des Ausgangsregulators u. m. A.

Damit Reparaturen und sonstige Arbeiten nicht verzögert werden, hat der Betriebswerkmeister für den nöthigen Bestand an Werkzeugen, Geräthschaften, Reservestücken, Materialien ꝛc. zu sorgen und den Abgang durch rechtzeitige Requisition zu decken.

Die Locomotiv- und Schuppen-Inventarien sind zeitweise zu revidiren; der Werkmeister hat darauf zu halten, daß dieselben vollzählig und in ordnungsmäßigem Zustande sind.

Ebenso hat häufig eine Controle des Bestandes und des Verbrauches an Locomotivmaterialien (dahin gehört auch der Sand für die Sandstreuapparate) und zwar sowohl in Bezug auf Quantität wie Qualität stattzufinden. Ist zu vermuthen, daß die Materialien nicht bedingungsgemäß geliefert werden, oder erweisen sich dieselben für einen geordneten Locomotivbetrieb als ungeeignet oder unvortheilhaft, oder werden dieselben in störender Weise unregelmäßig und endlich nicht in

genügender Menge geliefert, so ist darüber unverzüglich Anzeige zu erstatten; in jedem Falle so frühzeitig, daß Störungen in keiner Weise dadurch eintreten können.

Der Betriebswerkmeister muß es als seine besondere Pflicht betrachten, überall den sparsamsten Verbrauch aller Materialien anzustreben, insbesondere auch bei denjenigen, für welche bestimmte Maximalverbrauchssätze und Ersparnißprämien nicht bestehen, wie u. a. Brennöl, Leuchtgas, Lampencylinder, Dochte für Laternen und Schmierbehälter, Packungsmaterial, Bindfaden, Roststäbe, Ofenkohlen u. s. w.

Nicht minder hat er seine Untergebenen anzuhalten, daß die Werkzeuge, Geräthschaften, Inventarien ꝛc. schonend behandelt werden.

Wenn der Werkmeister über den Zustand und die geleisteten Dienste der Locomotiven seines Bezirkes genau unterrichtet ist, so vermag er schon eine Zeit lang vorher zu beurtheilen, bis zu welchem Zeitpunkte eine Locomotive entweder wegen der vorgeschriebenen Revision oder wegen allgemeiner Reparaturbedürftigkeit zur Hauptreparatur in die Hauptwerkstätte abgegeben werden muß; er hat frühzeitig davon Anzeige zu machen, damit für Ersatz gesorgt werden kann.

Locomotiven (Tender) mit solchen Mängeln, welche Betriebsstörungen oder sogar Unsicherheiten veranlassen, oder welche auf der Fahrt bis zur Dienstunfähigkeit der Locomotive sich vergrößern können, dürfen nicht weiter benutzt werden, andererseits soll aber auch eine gehörige Ausnutzung der Locomotiven und die Verminderung der Reparaturkosten erstrebt werden; da aber wiederum eine zu weit getriebene Ausnutzung, bei sonst vorhandener Sicherheit, die Reparaturkosten bedeutend vergrößern kann: so ist der Zeitpunkt, zu welchem eine Locomotive zur Reparatur dem Betriebe zu entziehen ist, genau zu erwägen.

Werkmeister. Locomotivführer.

Wird eine Locomotive zur Werkstätte abgegeben, so haben Werkmeister und Locomotivführer dieselbe vorher sorgfältig zu untersuchen und alle Mängel festzustellen. Dieselben werden auf einem „Reparaturzettel" verzeichnet und dieser mit der Locomotive dem Werkstättenbeamten übergeben. Bei Uebernahme aus der Reparatur ist in der Regel eine Probefahrt mit der Locomotive erforderlich. Gelegentlich dieser ist zu untersuchen und der Werkstättenbeamte zu befragen, ob die gemeldeten Reparaturen und welche außerdem etwa ausgeführt

sind, und ist bei der Probefahrt festzustellen, ob die Locomotive in allen Theilen vollständig tadellos ist, **andernfalls die Uebernahme in den Betrieb verweigert werden muß.** Es ist dringend zu empfehlen, daß derjenige Locomotivführer, welchem die Locomotive zugetheilt werden soll, auch die Probefahrt mit derselben macht.

Ordnung und Sicherheit in den Schuppen. Der Betriebswerkmeister hat für Ordnung und Reinlichkeit in den Schuppen und den zugehörigen Räumlichkeiten — Büreaus, Vorrathsräumen, Uebernachtungs- und Aufenthaltszimmern, Badeanstalten ꝛc. — sowie aller sonstigen Anlagen zu sorgen; ferner für Bewachung und Sicherheit in Bezug auf Feuer und Licht. Der Hauptgashahn ist einer besonderen Aufsicht zu unterstellen und für den sicheren Verschluß der kleineren Gashähne eine bestimmte Person verantwortlich zu machen.

Die Befolgung der Vorschriften der Feuerlöschordnung hat der Werkmeister strenge zu überwachen. Damit im Falle einer Feuersgefahr ein Jeder weiß, wo er zuzugreifen hat, müssen die Arbeiter, Putzer u. s. w. ein für allemal instruirt und dieselben mit den Anlagen der Wasserleitung — Wasserpfosten zum Anschrauben der Schläuche u. s. w. — sowie den Aufbewahrungsorten der Feuerlöschapparate und der Schlüsseln dazu vertraut sein.*)

Die Ueberwachung und Bedienung der Drehscheiben, Schiebebühnen, Thorflügel, Wasserkrahne ꝛc. wird zweckmäßig bestimmten, für die richtige Stellung, sichere Feststellung und Einhängung verantwortlichen zuverlässigen Persönlichkeiten übertragen.

Die Feuergruben sind rein zu halten und brennende Rückstände aus den Locomotiven, insbesondere bei windigem Wetter, mit Wasser zu löschen.

Vor dem frühesten Eintreten des Frostes sind die Heizapparate der Schuppen und die Cokekörbe gegen das Einfrieren der Locomotiven in guten Zustand zu setzen, ferner die Wasserkrahne und frei liegende Leitungen mit schützenden Umhüllungen zu versehen.

Das Verschieben der Locomotiven in und vor dem Schuppen anders als von Hand, also mit eigenem Dampf oder durch andere Maschinen, **darf nur von zum selbst-**

*) Anmerkung. Weiteres siehe Capitel „Sicherung gegen Feuersgefahr".

Werkmeister. Locomotivführer.

ständigen Fahrdienste berechtigten Personen **und nie von Arbeitern, Putzern o. dergl. geschehen. Locomotiven, welche nicht verschoben werden dürfen, sind durch rothe Scheiben, Schilder o. dergl. zu bezeichnen.**

Die Locomotiven müssen mit ihren Schornsteinen genau unter den festen Kaminen stehen.

Einer jeden Maschine ist, wenn angänglich, im Schuppen ein solcher Platz anzuweisen, daß sie beim Dienstantritte aus dem Schuppen gelangen kann, ohne daß andere Locomotiven verschoben zu werden brauchen.

Es empfiehlt sich, die Locomotiven nach Rückkunft von der Tour für die nächste Fahrt richtig zu drehen und mit Brennmaterial und Wasser zu versorgen.

Angeheizte im Schuppen stehende Locomotiven müssen unter der Aufsicht einer sachkundigen Person stehen. Während der Dunkelheit sollen dieselben zum Unterschiede von nicht geheizten Locomotiven beleuchtet sein.

2. Die Beaufsichtigung und Unterhaltung der mechanischen Anlagen.

Der Betriebswerkmeister hat sich auf das Genaueste mit der Einrichtung und Leistungsfähigkeit aller mechanischen Anlagen seines Bezirkes bekannt zu machen und Sorge zu tragen, daß dieselben stets in einem betriebssicheren, leistungsfähigen und ordnungsmäßigen Zustande sind.

Wasserstationen. Hervorzuheben sind hier die Wasserstationen, da sie mit dem Locomotivbetriebe im engsten Zusammenhange stehen. Da Störungen in denselben solche des ganzen Betriebes sehr leicht im Gefolge haben können, so ist die strengste Ueberwachung derselben und der Maschinenwärter des Werkmeisters dringendste Pflicht. Reparaturen und Revisionen, welche eine Außerbetriebstellung nöthig machen, sind erst dann vorzunehmen, nachdem alle Reservoire ganz mit Wasser gefüllt sind und zu einer Zeit, in welcher erfahrungsmäßig am wenigsten Wasser genommen wird. Die benachbarten Wasserstationen sind vorher zu benachrichtigen, damit auf diesen nicht etwa gleichzeitig die Pumpen außer Betrieb gestellt werden und damit dieselben für alle Fälle einen möglichst großen Vorrath von Wasser halten. Ebenso sind die Locomotivführer dahin zu instruiren, an anderen Stationen

die Tender mit Wasser zu speisen. Nicht dringend nothwendiges Wasser ist in einem solchen Falle nicht zu verabfolgen, z. B. zum Auswaschen der Locomotivkessel o. dergl., ebenso müssen Güterzugmaschinen, welche eher Gelegenheit zum Wassernehmen auf anderen Stationen haben, den Personenzugmaschinen nachstehen.

Stationsvorsteher. Werkmeister. Weichensteller.

Bei Wassermangel ist es sehr zu empfehlen, die Ausgüsse der Wasserkrahne anzuschließen, um die Entnahme des Wassers in der Hand zu behalten.

Im Winter sind Vorsichtsmaaßregeln zu treffen, daß das Wasser in den Reservoiren, Leitungen, Wasserkrahnen u. s. w. nicht gefriert, ebenso ist Verstopfungen, Verschlammungen und Versandungen entgegenzuwirken. Die Reservoire sind zeitweise einzeln nacheinander von Wasser zu entleeren und die abgesetzten Unreinigkeiten zu entfernen. Da Verstopfungen sich hauptsächlich in den Krümmungen und Verengungen einstellen, so muß der Betriebswerkmeister mit der Leitungsanlage genau bekannt sein, um alsbald beurtheilen zu können, wo Mängel zunächst zu suchen sind.

Die Schieber und Hähne der Leitungen sind zeitweise, wenn auch nur zur Probe, zu versuchen, damit sie im Bedarfsfalle den Dienst nicht versagen.

Dampfkesselanlagen. Der Betriebswerkmeister hat sich betreffs dieser stets zu vergewissern, daß den polizeilichen Bestimmungen genügt ist. Dieselben sind in Kürze folgende:

1. Vor der Aufstellung des Dampfkessels ist eine technisch-polizeiliche Untersuchung vorzunehmen, bei welcher derselbe einer Wasserdruckprobe unterworfen werden muß.

2. Vor der Inbetriebnahme der Dampfkesselanlage ist festzustellen, ob dieselbe der Concession entsprechend ausgeführt ist. Dabei ist die Ventilbelastung mittelst Wasser- oder Dampfdruck unter Anwendung eines Controlmanometers zu reguliren. Ferner ist festzustellen, ob die Inbetriebsetzung des Dampfkessels mit einem in Kilogrammen auf den Quadratcentimeter zu bestimmenden Ueberdruck, sowie die Inbetriebnahme der ganzen Dampfkesselanlage ohne Gefahr erfolgen kann.

3. Die Bezeichnung des zulässigen Maximums der Dampfspannung muß sowohl am Kessel wie am Manometer sichtbar angebracht sein, ferner eine in die Augen fallende Marke des niedrigsten Wasserstandes, sowie der Name des Fabrikanten, die Fabriknummer und das Jahr der Anfertigung.

4. Für jeden Dampfkessel ist ein Revisionsbuch anzulegen, welches sich am Orte der Anlage befinden soll. Dasselbe muß ent-

halten: die Genehmigungsurkunde, die Kesselbeschreibung und Kesselzeichnung, eine Situationszeichnung, einen Bauriß, ein Attest über die stattgefundene Wasserdruckprobe, eine Bescheinigung, daß die unter 2 und 3 aufgeführten Vorschriften erfüllt sind.

In dieses Revisionsbuch sind die Ergebnisse der periodischen Prüfungen nachzutragen.

5. Jeder Dampfkessel ist mindestens einmal in jedem Jahre einer äußeren Revision zu unterwerfen, bei welcher die ganze Betriebsweise zu prüfen ist, ohne daß ohne zwingende Gründe der Kessel außer Betrieb gestellt zu werden braucht. Der Kessel und die Nebentheile sind gründlich zu untersuchen und die Richtigkeit des Manometers und der Ventilbelastung zu prüfen. Es ist eventuell durch eine Prüfung festzustellen, ob der Dampfmaschinenwärter die zur Sicherheit des Betriebes erforderlichen Vorrichtungen genau kennt und anzuwenden versteht, sowie mit den Bestimmungen seiner Instruction vertraut ist.

6. Spätestens 6 Jahre nach der Inbetriebstellung eines Dampfkessels findet die erste innere Revision statt, welche demnächst längstens alle 6 Jahre zu wiederholen ist. Die innere Revision hat sich auf die ganze Dampfkesselanlage, auf das Innere und Aeußere des Kessels, der Nebentheile ꝛc. zu erstrecken, bei welcher der Kessel außer Betrieb zu setzen und von der Ummantelung oder der Ummauerung soweit zu entblößen ist, daß die äußere Kesselwandung untersucht werden kann. Sind Siederohre vorhanden, so müssen diese entfernt werden.

Mit der inneren Untersuchung ist die Wasserdruckprobe zu verbinden. Bei Kesseln mit einem zulässigen Dampfdrucke bis zu 5 kg auf den Quadratcentimeter wird die Wasserdruckprobe bis zum doppelten Betrage vorgenommen, bei Kesseln mit einem größeren Dampfdrucke als 5 kg auf den Quadratcentimeter mit einem Wasserdrucke, welcher den zulässigen Dampfdruck um 5 kg auf den Quadratcentimeter übersteigt. Bei dieser Prüfung muß der Kessel vollkommen dicht sein und darf keine bleibende Veränderungen zeigen. Gleichzeitig ist die Richtigkeit des Manometers und der Ventilbelastung zu prüfen.

7. Die äußeren und inneren Revisionen sind in Gegenwart des Dampfkesselwärters und des Werkmeisters (auf Stationen, wo ein solcher nicht ist, des Stationsvorstehers) von einem höheren technischen Beamten vorzunehmen; es werden darüber Protokolle aufgenommen, welche den Kesselrevisionsbüchern anzuheften sind.

Betreffend die Anlage von Dampfkesseln sind ferner die folgenden Bestimmungen zu beobachten.

Feuerzüge. Die um oder durch den Kessel gehenden Feuerzüge müssen an ihrer höchsten Stelle einen Abstand von mindestens 10 cm unter dem festgesetzten niedrigsten Wasserspiegel liegen.

Auf Dampfkessel, welche aus Siederöhren von weniger als 10 cm Weite bestehen, sowie auf Feuerzüge, in welchen ein Erglühen des mit dem Dampfraum in Berührung stehenden Theils der Wandungen nicht zu befürchten steht, findet diese Bestimmung keine Anwendung.

Speiseapparate. Jeder Dampfkessel muß zwei zuverlässig wirkende Speiseapparate haben, welche nicht von derselben Betriebsvorrichtung abhängig sind. Jeder Apparat muß für sich allein im Stande sein, das erforderliche Wasser in den Kessel zu schaffen. Es soll ein Speiseventil vorhanden sein, welches bei Abstellung der Speisevorrichtung durch den Druck des Kesselwassers geschlossen wird.

Wasserstandsanzeiger. Es muß ein Wasserstandsglas und eine zweite geeignete Vorrichtung zur Erkennung des Wasserstandes vorhanden sein. Der niedrigste Wasserstand ist an dem Wasserstandsglase, sowie an der Kesselwandung oder dem Mauerwerke durch eine in die Augen fallende Wasserstandsmarke zu bezeichnen.

Sicherheitsventil. Es muß mindestens ein zuverlässiges Sicherheitsventil vorhanden sein, dasselbe muß jederzeit gelüftet werden können. Bei dem zulässigen Dampfdrucke müssen die Sicherheitsventile abblasen.

Manometer. Es muß ein zuverlässiges Manometer vorhanden, und die zulässige höchste Dampfspannung an demselben durch eine in die Augen fallende Marke bezeichnet sein.

Kesselmarke. An jedem Dampfkessel muß die zulässige höchste Dampfspannung, der Name des Fabrikanten, die Fabriknummer und das Jahr der Anfertigung in leicht erkennbarer und dauerhafter Weise angegeben sein.

Controlflantsch. Zur Anbringung des amtlichen Controlmanometers muß an jedem Dampfkessel eine geeignete Vorrichtung sein.

Die Vorsichtsmaaßregeln gegen Brandschaden haben wir bei dem Capitel „Sicherung gegen Feuersgefahr" besprochen.

Lastkrahne, Waagen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Wasserkrahne. Die Einrichtung, Unterhaltung, Revision ꝛc. dieser Anlagen haben wir an anderen Stellen behandelt, auf die wir hier verweisen.

3. Die Beaufsichtigung und Instruction der Maschinenbeamten.

Die dem Betriebswerkmeister unterstellten Beamten und Arbeiter sind von demselben in jeder Beziehung ununterbrochen zu überwachen und zu belehren. Er muß die dienstliche Fähigkeit und die Eigenschaften derselben genau kennen, da nur

dann einem Jeden der für ihn geeignetste Dienst gegeben und ein Jeder richtig beurtheilt und behandelt werden kann.

Die Behandlung der nachgeordneten Persönlichkeiten soll bei aller Strenge dennoch theilnehmend, dabei gerecht, unpartheiisch und nicht launisch sein.

Der Werkmeister hat sich, soweit es in seinen Kräften liegt, die Heranbildung der Heizer und die Vervollkommnung der Führer in ihrem Fache angelegen sein zu lassen. Zum dauernden Heizerdienste sind nur solche Handwerker heranzuziehen bezw. vorzuschlagen, deren Kenntnisse, Fähigkeiten, geistige und körperliche Eigenschaften voraussehen lassen, daß sie mit der Zeit tüchtige Locomotivführer und dem Stande derselben zur Ehre gereichen werden.

Stationsvorsteher. Zugführer. Rangirmeister. Werkmeister.

Bahnpolizei-Reglement *§ 52. Zur Bedienung der Locomotive muss dieselbe mit einem Führer und einem Heizer besetzt sein.*

Die Führung der Locomotive darf nur solchen Personen übertragen werden, welche mindestens 21 Jahre alt und unbescholtenen Rufes sind und ihre Befähigung als Locomotivführer unter Beachtung der vom Bundesrathe darüber erlassenen Vorschriften nachgewiesen haben.

Die Heizer müssen mit der Handhabung der Locomotive mindestens soweit vertraut sein, um dieselbe erforderlichen Falls stille oder zurückstellen zu können.

Die Personale sind anzuhalten, pünktlich im Dienste zu sein und sich diesen in jeder Beziehung angelegen sein zu lassen.

Auch die außerdienstliche Führung ist zu beobachten und, wenn diese nicht so ist, wie sie sein sollte, hat es der Werkmeister an Ermahnungen und Warnungen nicht fehlen zu lassen. Durch den ungeordneten außerdienstlichen Lebenswandel einzelner kann nur zu bald das Ansehen des ganzen Standes leiden, und beim Publicum darf ganz besonders das Vertrauen zum Locomotivführer nicht erschüttert werden.

Der Werkmeister hat sich zu überzeugen, daß die untergestellten Beamten im Besitze der vorgeschriebenen Instructionen u. s. w. sind, und zu sorgen, daß denselben Nachtragsbestimmungen, Verfügungen, Bekanntmachungen, Fahrpläne außerfahrplanmäßiger Züge ꝛc. übergeben bezw. in genügender Weise mitgetheilt werden.

Der Werkmeister hat strenge darüber zu wachen, daß seitens seiner Untergebenen allen dienstlichen Bestimmungen genau nachgekommen wird, *insbesondere da, wo es sich um den Fahrdienst und die bahnpolizeilichen Vorschriften handelt.*

Solche Locomotivbeamten, welche sich wegen irgend welcher Eigenschaften zu ihrem Dienste nicht eignen, sind zu einer anderweitigen Beschäftigung vorzuschlagen, wenn sonst kein Grund zur Entlassung vorliegt.

Grobe Unordnungen und Versehen, wiederholte Dienstvernachlässigungen, Neigung zum Trunke, unsolider Lebenswandel u. a. sind unnachsichtlich *sofort* zur Anzeige und nicht nur gelegentlich zur Sprache zu bringen.

Für Unterlassungen in dieser Beziehung, *insbesondere* wenn dem Werkmeister bekannte Mißstände erst nach bedauerlichen, durch ungeeignete Persönlichkeiten verschuldete Vorkommnisse im Betriebe zur Kenntniß der vorgesetzten Behörde kommen, ist der Betriebswerkmeister verantwortlich.

4. Die Gestellung der Locomotiven.

Wenn der Fahrplan fertig vorliegt wird erwogen, von welchen Maschinenstationen aus die einzelnen Züge am zweckmäßigsten und bis zu welchen Wechselstationen zu befördern sind; ferner wie viel Locomotiven der verschiedenen Gattungen jede einzelne Maschinenstation haben muß, woraus sich die benöthigte Gesammtzahl ergiebt. Es kommen hier nicht nur die eigentlichen Zugmaschinen, sondern auch die für den Rangir- und Reserve- (Vorspann) Dienst in Betracht.

Da man in neuerer Zeit, wenn es sich um die bessere Ausnutzung der Locomotiven — um günstig gelegene Locomotivtouren — handelt, diese auch über die Grenzen der Heimathsbahn hinausgehen läßt, so muß zwischen den Nachbarbahnen ein Uebereinkommen getroffen werden, ob und welche Züge der beiderseitigen Bahnen von den Locomotiven der Nachbarbahn, in einem solchen Falle „*fremde*" Locomotiven genannt, befördert werden sollen. Auf der eigenen Bahn werden die Grenzen der einzelnen Bahnbezirke (Betriebsämter) bei Locomotivtouren überhaupt nicht berücksichtigt, es müßte denn die Endstation eines Bahnbezirkes auch gleichzeitig eine günstig gelegene Wechselstation sein, was allerdings häufig der Fall ist.

Wenn es bei gleich guter Ausnutzung der Locomotiven zu vermeiden ist, so sprechen manche Gründe dafür, die Maschinen nicht über das eigene Bahngebiet und insbesondere sie nicht in das einer anderen Verwaltung laufen zu lassen, anderseits aber ist es erwünscht, daß die Locomotivführer auch die benachbarte Strecke, vielleicht bis zur nächsten Maschinenstation, kennen, damit in dringenden Fällen (Vorspann, Extrazüge ꝛc.) sie daselbst aushelfen können, und um dieses zu erreichen, ist es ein einfaches Mittel, ein oder mehrere Touren in das Nachbargebiet zu verlegen.

Die allgemeine Vertheilung der Locomotiven auf die Maschinenstationen, die Festlegung der einzelnen Locomotivtouren (Hin- und Rückfahrt) unter Berücksichtigung der Gattungen der Züge, die Gruppirung der Locomotiven zu einzelnen Dienstturnussen unter Beachtung einer zweckmäßigen Vertheilung von Dienst und Ruhe für die Maschinenpersonale, die Bestimmung der Stationen für Reservemaschinen, sowie der Anzahl dieser und der Rangirmaschinen — alles unter „Maschinendisposition" zusammengefaßt — erfordern die reiflichste Ueberlegung. Allgemein gültige Regeln lassen sich nicht aufstellen, da in jedem Falle die maaßgebenden Verhältnisse in Bezug auf den Verkehr, die Bahn, die Bahnhöfe, die Maschinen-, Wechsel-, Wasser- und Kohlenstationen, Brennmaterial, Speisewasser, die Reparaturwerkstätten u. s. w. anders liegen. Ohne gründliche Kenntniß aller dabei in Frage kommenden Verhältnisse und ohne die bezüglich Anzahl, Gattungen und Leistungsfähigkeit der vorhandenen Locomotiven u. s. w. läßt sich eine zweckmäßige Maschinendisposition nicht aufstellen. Daß dazu außerdem noch eine nicht nur oberflächliche Kenntniß des Locomotivfahrdienstes und nicht selten auch noch Personalkenntniß, betr. die Werkstätten- und Locomotivbeamten, erforderlich ist, bedarf kaum der Erwähnung.

Für unsere Zwecke dürfte es genügen, an einem Beispiele zu zeigen, wie man bei gegebenem Fahrplane die einzelnen Locomotivtouren bildet und wie diese zu einem Dienstturnus (Maschinenturnus) zusammengesetzt werden. Die dabei besonders zu beachtenden Punkte werden wir hervorheben.

Einem jeden Führer soll seine bestimmte Maschine zugetheilt werden, welche er so lange behält, bis sie in Reparatur kommt.

Ganz abgesehen von den Differenzen, welche zwischen den betreffenden Führern entstehen, wenn die Maschine von der einen Hand in die andere geht, insbesondere wegen der zu übernehmenden Materialien, bleibt es nicht aus, daß die Locomotive vernachlässigt wird, weil Niemand ein dauerndes und ausschließliches Interesse für dieselbe hat.

Bei eintretendem Defecte kann der Schuldige oft nicht ermittelt werden. Das Fahren mit einer solchen Maschine wird ein unsicheres, weil der Führer über den Zustand derselben nicht genau unterrichtet ist. Bei dem häufigen Wechsel der Maschinen bleiben Betriebsstörungen durch Maschinendefecte meistens nicht aus und eine weitere Folge ist die Entstehung von unverhältnißmäßig hohen Reparaturkosten.

Wenn ein Führer erkrankt oder beurlaubt wird, so empfiehlt es sich, seinen Heizer bei der Maschine zu belassen.

Die zuverlässigsten und sonst geeignetsten Führer werden für die wichtigsten Züge ausgewählt, also für die Personenzüge. Bei gleich guten Eigenschaften rangirt der im Dienste ältere Führer dem jüngeren vor. Mit den Heizern ist es ebenso zu halten. So lange ein Führer seine Touren zur Zufriedenheit fährt, soll er im Allgemeinen nicht ohne seinen Wunsch zu einem minder wichtigeren Dienste herangezogen oder demselben die Maschine abgenommen werden. Der Wechsel im Dienste oder mit den Maschinen wird bei passenden Gelegenheiten, z. B. bei Versetzungen, längeren Erkrankungen, bei Abgabe der Locomotive in die Werkstätte ꝛc. vorgenommen, falls nicht die Nothwendigkeit in Folge mangelhafter Dienstleistungen früher eintritt.

Im Allgemeinen wird der Locomotivfahrdienst sich theilen in Personenzug-, Güterzug-, Rangir- und Reservedienst. Wenn besondere Reservemaschinen für den Personenzugdienst und den Güterzugdienst vorgesehen sind, so empfiehlt es sich, den Reservedienst mit dem zugehörigen Zugdienste so zusammenzulegen, daß die „Reserven" zwischen den Fahrtouren liegen, es sollen also nicht gewisse Personale ausschließlich nur Reservedienst leisten.

Wo die Rangirmaschinen gleichzeitig auch Reservemaschinen sind, sollen Rangir- und Reservedienst gleichmäßig unter die betreffenden Personale ver-

theilt werden.*) So verfahren, wird jede Benachtheiligung des einen Personales gegen das andere vermieden. Es wird hierbei selbstredend vorausgesetzt, daß nicht im dienstlichen Interesse die Bevorzugung eines Personales gegen das andere — z. B. mit Rücksicht auf den Zustand der Maschinen, oder auf die bessere Befähigung, größere Zuverlässigkeit u. s. w. des einen Führers gegenüber dem anderen — geboten ist.

Den Maschinenturnus selbst bezw. die Benutzung der Locomotiven angehend, so sind Maschinen-Leerfahrten thunlichst zu vermeiden. Dazu ist zunächst nothwendig, daß nach der einen Richtung so viel Züge verkehren, wie nach der anderen, was bei Personenzügen wohl immer der Fall ist, bei Güterzügen dagegen nicht. In dieser Beziehung ist nun der Betriebsmaschinenbeamte meistens ohne Einfluß auf die Gestaltung des Fahrplanes und er muß mit diesem rechnen, wie er eben da ist.

Um Leerfahrten unnöthig zu machen, ist ferner erforderlich, daß auf den Stationen, wo Züge beginnen, auch die geeigneten Locomotiven in hinreichender Anzahl vorhanden sind, damit diese nicht von anderen (Maschinen-) Stationen erst leer kommen müssen, um ihre Züge zu übernehmen, jedoch hat auch hier der Maschinenbeamte lediglich den thatsächlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen, ebenso, wenn Maschinen nach auswärtigen Stationen zum Rangiren oder zur Aushülfe im Fahrdienste geschickt werden müssen.

Weitere Leerfahrten entstehen bei den zurückkehrenden Vorspannmaschinen und bei den Maschinen von Bedarfszügen, Extrazügen u. s. w. Es ist in jedem Falle zu erwägen, ob eine solche Locomotive nicht in der Richtung nach ihrer Heimathstation wieder benutzt werden kann. Es sind dabei die Dienst-
Stationsvorsteher. Werkmeister. verhältnisse auf dieser und ferner ist zu berücksichtigen, welchen Dienst das Maschinenpersonal schon geleistet hat, um zu ermessen, ob und wie lange die Maschine zurückbehalten werden darf, insbesondere, wenn noch nicht bekannt ist, ob und wann die Maschine für Vorspann oder einen Extrazug nöthig werden wird.**)

*) Anmerkung. Wir nehmen an, daß die Reservemaschinen und deren Personale auch für den Zugdienst in jeder Beziehung geeignet sind. Abgängige und reparaturbedürftige Locomotiven und unsichere Maschinenbeamten in den Reservedienst zu stellen, halten wir für fehlerhaft.

**) Anmerkung. Ueber Leerfahrten der Locomotiven siehe auch I. Theil „Nebenleistungen der Locomotive."

Die einzelnen Dienſttouren bezüglich ihrer Dauer und des Aufenthaltes auf den Wechſelſtationen, ſowie den Maſchinenturnus betreffend, verweiſen wir auf die Capitel „Locomotivfahrturnus", „Zug-, Reſerve- und Rangirmaſchinen", „Dienſtturnus" und „Dienſttableau" im I. Theile.

Zu bemerken iſt hier noch, daß im Allgemeinen Perſonenzüge nur mit Perſonenzug- und Güterzüge nur mit Güterzugmaſchinen befördert werden ſollen. **Wenn eine Güterzugmaſchine ausnahmsweiſe einen Perſonenzug befördern muß, ſo darf nur die höchſte zuläſſige Geſchwindigkeit der betr. Maſchine mit dem Zuge inne gehalten werden, ſelbſt wenn dadurch Verſpätungen entſtehen.** Stationsvorſteher. Zugführer. Locomotivführer.

Um zweckmäßige Locomotivtouren herzuſtellen und um ein überſichtliches Bild derſelben zu haben, wird der graphiſche Fahrplan benutzt. Wir geben auf Seite 1034 einen ſolchen der Strecke Lehrte-Nordſtemmen (welchen wir ſchon einmal vorführten), jedoch nur mit denjenigen Zügen, welche hier in Betracht kommen.

Da wir es mit drei Maſchinenſtationen zu thun haben (Lehrte, Nordſtemmen und Hildesheim), ſo kommt es darauf an, die Züge zweckmäßig auf dieſe Maſchinenſtationen zu vertheilen.

Wie die Pfeile und die verſchiedenen Markirungen*) der die Züge darſtellenden Linien zeigen, ſind die Züge bezw. die Locomotivtouren, wie folgt vertheilt:

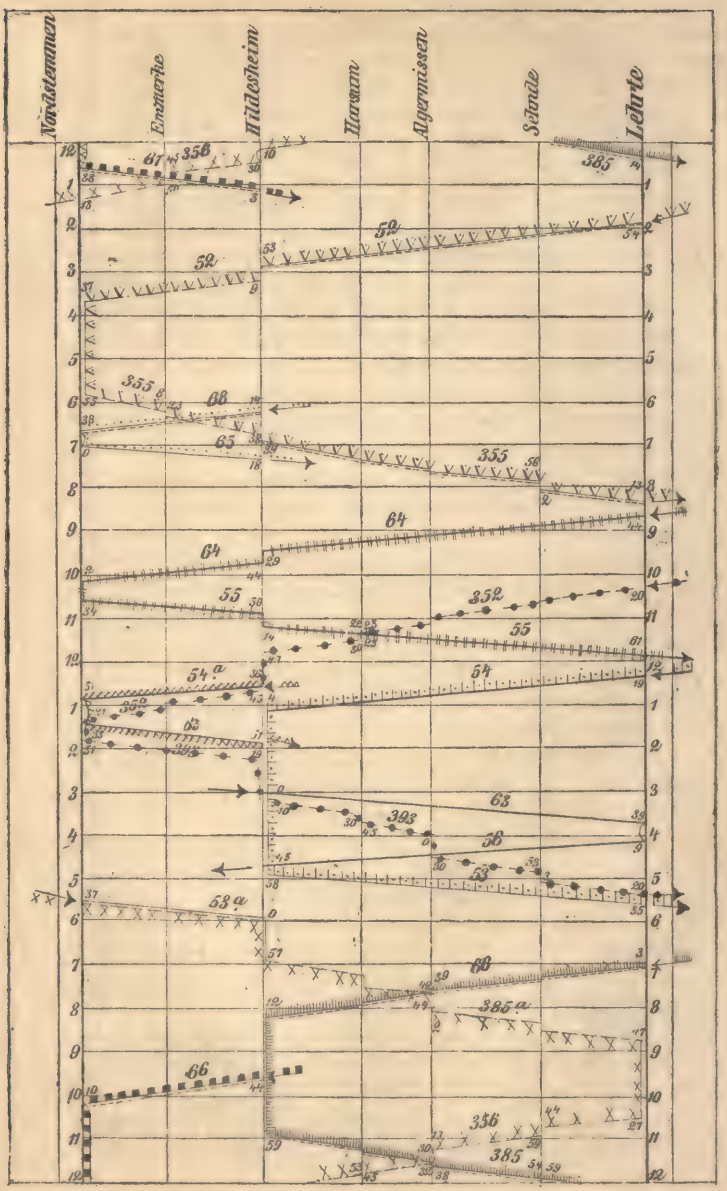
Hildesheim fährt die Züge $\left\{\begin{array}{l}\frac{68}{65}, \frac{54\,a}{63}, \frac{66}{67} \text{ nach Nordſtemmen und zurück.}\\ \frac{63}{56} \text{ „ Lehrte „ „}\end{array}\right.$

Lehrte fährt die Züge $\left\{\begin{array}{l}\frac{52}{355}, \frac{64}{55}, \frac{352}{393} \text{ nach Nordſtemmen und zurück.}\\ \frac{54}{53}, \frac{66}{385} \text{ „ Hildesheim „ „}\end{array}\right.$

Nordſtemmen fährt die Züge $\left\{\frac{53\,a.\ 385\,a}{356} \text{ nach Lehrte und zurück.}\right.$

Mit Rückſicht auf die kurzen Fahrten genügen die meiſt kurzen Aufenthalte auf den Endſtationen zum Drehen und

*) Anmerkung. In der Praxis bezeichnet man die einzelnen Locomotivtouren durch verſchiedene Farben.


Nordstemmen
Emmerke
Hildesheim
Harsum
Algermissen
Sehnde
Lehrte

Restauriren der Maschinen und zum Wassernehmen. Nach längeren Fahrten müssen die Aufenthalte auf den Endstationen entsprechend länger sein, auch mit Rücksicht darauf, daß das Maschinenpersonal sich ausruhen muß. Wenn dieses nicht berücksichtigt zu werden braucht, so gilt im Allgemeinen, wer zuerst ankommt, fährt auch zuerst wieder ab, selbstredend innerhalb der durch die Locomotiv- bezw. Zuggattungen bedingten Dienstgruppen.

Von welchen Maschinenstationen ab die Locomotivtouren am zweckmäßigsten eingerichtet werden, ist bei jedem neuen Fahrplane wieder auszuprobiren. Im Allgemeinen ist es richtig, daß die Touren um so rationeller sind, je weniger Dienststunden (bei derselben Anzahl von Locomotiv-Kilometern) seitens der Maschinenpersonale dazu gehören.*) Wenn sich dieses bei verschiedenen Arrangements ungefähr gleich bleibt, so stationirt man die Locomotiven am zweckmäßigsten dahin, wo sie am besten remisirt, beaufsichtigt und reparirt werden können, doch sind häufig noch andere Rücksichten zu nehmen, z. B. kann die Güte des Speisewassers in Frage kommen, die Wohnungsverhältnisse des Ortes können mitsprechen u. m. A. Außerdem kann nicht bei jeder Fahrplanänderung eine große Anzahl von Beamten versetzt werden, so daß man sich häufig mit einer Maschinen- und Dienstvertheilung begnügen muß, welche nicht gerade als die beste zu bezeichnen ist.

Schließlich sei noch erwähnt, daß Uebernachtungen der Maschinenpersonale auf auswärtigen Stationen nach Möglichkeit vermieden werden sollen. Es kommen hier nicht allein die „Nachtgelder" in Frage, sondern es ist zu berücksichtigen, daß doch eine gewisse Anzahl von Uebernachtungen auf der Heimathsstation gegeben werden müssen, weil die Nachtruhe auf einer auswärtigen Station als „voll" nicht gerechnet werden kann. Bei Zugbeamten, welche keine auswärtige Uebernachtungen haben, darf die durchschnittliche tägliche Dienstzeit höher normirt werden, als bei solchen, welche nur die zweite oder vielleicht nur die dritte Nacht in der eigenen Wohnung zubringen.

Dienstturnus.**) Die einzelnen Locomotivtouren werden nach den Locomotiv- bezw. Zuggattungen zu einzelnen

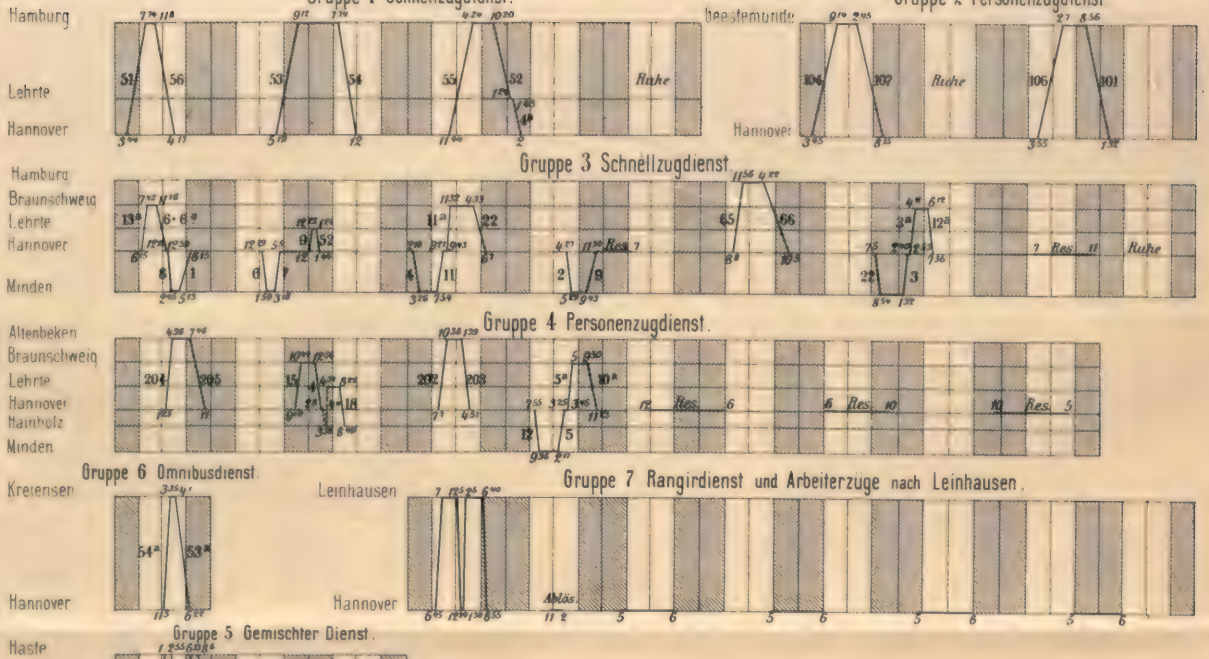
*) Anmerkung. Immer vorausgesetzt, daß die Aufenthalte auf den Endstationen für Maschinenpersonale und Maschinen genügend sind.

**) Anmerkung. Siehe auch I. Theil unter demselben Capitel.

Gruppen zusammengefaßt und von den zugehörigen Maschinenpersonalen der Reihe nach gefahren. Da zwischen je zwei Touren eine angemessene Ruhe liegen muß, so wird die Anzahl der für jede Gruppe nöthigen Locomotiven selbstverständlich größer als die täglich zu stellende Anzahl von Locomotiven in der betr. Gruppe. Wie lang die Ruhe zwischen zwei Touren sein muß, richtet sich nach der Länge und Art der geleisteten Tour unter Berücksichtigung, welche Anstrengung dieselbe erforderte, ob es eine Tages- oder Nachttour war u. dergl.

Man kann in verschiedener Weise die Touren in ihrer Reihenfolge bildlich darstellen, eine ganz gebräuchliche geben wir auf Tafel IV. Der Locomotivdienst der Station Hannover (von welcher Station ab Güterzüge nicht gefahren werden) umfaßt 7 Gruppen, und zwar 2 für Schnellzugdienst, 2 für Personenzugdienst und je 1 für gemischten Dienst, Rangirdienst und „Omnibusdienst." Wir bemerken, daß die Trennung des Schnellzug- und Personenzugdienstes in je zwei Gruppen eine besondere Veranlassung hat, indem in der 1. Gruppe (Schnellzüge) die mit Luftdruckbremse und in der 2. Gruppe (Personenzüge) die mit Heberleinbremse ausgerüsteten Locomotiven laufen. Die 6. Gruppe (Omnibusdienst) hat nur 1 Locomotive und zwar auch aus besonderer Veranlassung, es wird nämlich durch zwei Omnibuszüge (siehe bei diesen) der Localpersonenverkehr zwischen Hannover und Kreiensen vermittelt. Zu der Gruppe 5 ist noch zu bemerken, daß die betreffenden Züge theils Personen-, theils gemischte Züge sind, welche durcheinander durch sog. Maschinen für gemischten Dienst befördert werden. Die Gruppe 7 hat nur Rangirmaschinen.

Schließen wir die Gruppen 5 und 7 aus, so verbleiben für den eigentlichen Personenzugdienst noch 5 Gruppen, davon sind 3 durch besondere Construction der Locomotive (Omnibusmaschine) oder durch besondere Einrichtungen an derselben (Westinghouse- bezw. Heberleinbremse) bedingt, während die Gattung der Züge (Schnellzüge und Personenzüge) nur zwei Gruppen nöthig machen würde. Die nothwendige Theilung der Gesammtzahl der Locomotiven in so viele Gruppen ist nicht günstig für eine gute Dienstvertheilung. Wenn die sämmtlichen Maschinen der Gruppen 1, 2, 3, 4 und 6 durcheinander fahren könnten, so würde eine Anzahl von Locomotiven für dieselbe Anzahl der täglich zu leistenden Locomotiv-



Locomotiv-Dienst für Station Hannover

nach dem Fahrplan vom 15. Octb. 1881.

Brosius u. Koch, Eisenbahnbetrieb.

Verlag v. C. Bergmann, Wiesbaden.

Lith. Anst. v. E. Kranz, Darmstadt.

kilometer gespart werden können, weil nämlich dann ein größerer Spielraum in der Aufeinanderfolge der Locomotivtouren — lange und kurze, anstrengende und leichtere, Tages- und Nachttouren — vorhanden wäre und die Touren in Folge dessen oft enger aneinander gedrängt werden könnten.

Zur bildlichen Darstellung der Locomotivtouren ist wieder ein Rechteck gewählt, wie bei den graphischen Fahrplänen. Die helleren Partieen umfassen die Tageszeit (6 h Mrgs. bis 6 h Abds.), die dunkleren die Nachtzeit (6 h Abds. bis 6 h Mrgs.). Die horizontalen Linien des Rechteckes stellen die Stationen vor, welche bei den Locomotivtouren in Betracht kommen, die einzelnen Züge sind durch schräge Linien gekennzeichnet.

Verfolgen wir zur näheren Erläuterung die Touren der Gruppe 3 (Schnellzugdienst). Es sind in derselben täglich sechs Locomotivtouren und ein Reservedienst zu leisten = 7 Maschinen täglich in Dienst zu stellen.

Die erste Maschine fährt	Zug 13 a Hannover-Braunschweig und Zug 6 zurück. Zug 8 Hannover-Minden und Zug 1 zurück.
Die zweite „ „	Zug 6 Hannover-Minden und Zug 7 zurück. Zug 9 Hannover-Lehrte und Zug 52 zurück.
Die dritte „ „	Zug 4 Hannover-Minden und Zug 11 zurück. Zug 11 a Hannover-Braunschweig und Zug 22 a zurück.
Die vierte „ „	Zug 2 Hannover-Minden und Zug 9 zurück, dann Reserve bis 7 h Mrgs.
Die fünfte „ „	Zug 65 Hannover-Hamburg und Zug 66 zurück.
Die sechste „ „	Zug 22 Hannover-Minden und Zug 3 zurück. Zug 3 a Hannover-Braunschweig und Zug 12 a zurück.

Die siebente Maschine hat Reserve.

Die Abfahrts- und Ankunftszeiten auf den Anfangs- und Endstationen sind bei jedem Zuge angegeben, sodaß die ganze Dauer der Touren und die Aufenthaltszeiten auf den End-

stationen zu ersehen sind; ferner ergiebt sich auch noch die Zeit des reinen Fahrdienstes (zwischen den Stationen) bei jeder Tour. Man läßt zweckmäßig alle Touren einer Gruppe von jedem zugehörigen Locomotivführer der Reihe nach fahren. Da zwischen je zwei Touren eine angemessene Ruhe und nach einer Reihe von Diensttagen in der Regel auch ein ganzer Ruhetag liegen muß, so setzt sich die Anzahl der Locomotiven jeder Gruppe zusammen aus denjenigen, welche Dienst haben — im Feuer sind — und solchen, welche ohne Dienst im Schuppen stehen — in kalter Reserve sind.

In der 3. Gruppe fährt also jeder Führer:

am 1. Tage die Züge $\frac{13a}{6a}$ und $\frac{8}{1}$ (Doppeltour), dann Ruhe von $6\frac{15}{-}$ bis 12^{19};

am $\frac{2.}{3.}$ Tage die Züge $\frac{6}{7}$ und $\frac{9}{52}$ (Doppeltour), dann Ruhe von 1^{44} bis $2\frac{18}{-}$;

am 4. Tage die Züge $\frac{4}{11}$ und $\frac{11a}{22}$ (Doppeltour), dann Ruhe von $6\frac{7}{-}$ bis 4^{27};

am $\frac{5.}{6.}$ Tage die Züge $\frac{2}{9}$ und Reserven (einfache Tour), dann Ruhe von 7 bis 8^{8};

am 7. Tage die Züge $\frac{65}{66}$ (einfache Tour), dann Ruhe von $10\frac{55}{-}$ bis $7\frac{5}{-}$;

am $\frac{8.}{9.}$ Tage die Züge $\frac{22}{3}$ und $\frac{3a}{12a}$ (einfache Tour), dann Ruhe von 7^{36} bis 7;

am 10. Tage Reservedienst;

am 11. Tage Ruhetag, (am 12. Tage wie am 1. Tage).

Summa 11 Maschinen.

Es sind hiernach zu den 7 Touren der 3. Gruppe 11 Locomotiven erforderlich. Dividirt man die in den sieben Diensttouren geleisteten Locomotivkilometer durch 11, so ergiebt sich die durchschnittliche Leistung in Kilometer pro Tag und Locomotive, während die Theilung der Gesammtdienstzeit der pro Tag im Dienste befindlichen 7 Locomotivführer durch 11 die durchschnittliche Dienstzeit pro Locomotivführer und

Tag ergiebt. Zu der (Fahr)Dienstzeit der Locomotivführer sind noch $1^1/_2$ Stunde pro Tour hinzu zu rechnen, weil das Personal 1 Stunde vor Beginn des Dienstes anwesend sein muß und dasselbe nach Rückkunft von der Tour noch mindestens $^1/_2$ Stunde Beschäftigung findet. Außerdem kommt an Dienstzeit noch diejenige Zeit hinzu, welche das Maschinenpersonal zwischen den Touren und an den Ruhetagen an der Locomotive zu arbeiten hat.

Wie schon an einer anderen Stelle bemerkt, müssen die Touren so gelegt werden, daß Nacht- und Tagestouren thunlichst abwechseln, ebenso ist es, wenn angänglich, mit den langen und kurzen Touren zu halten. Wenn erfahrungsmäßig die Reservemaschinen in den meisten Fällen zum Fahrdienste herangezogen werden müssen, so ist es von keiner Bedeutung, anders dagegen, wenn dieses nicht der Fall ist, alsdann legt man die einzelnen Reserven besser zwischen die Touren und nicht — wie bei Gruppe 4 — hintereinander.

Da es nicht selten vorkommt, daß eine Reservemaschine noch gegen das Ende der vorgesehenen Dienstzeit eine Tour übernehmen muß, so daß die Dienstzeit erheblich überschritten wird, so empfiehlt es sich, hinter den Reservedienst den Ruhetag oder doch eine reichlich bemessene Ruhezeit zu legen, da es sonst vorkommen kann, daß der Führer den nächsten Dienst noch nicht wieder übernehmen kann.

Wenn bei durchweg kurzen Touren auch überall kürzere Ruhepausen genügen, so muß doch nach mehreren Touren eine längere Ruhe eintreten, während welcher der Locomotivkessel ausgewaschen werden kann und Zeit bleibt, größere Reparaturen auszuführen. Man vermeidet es, Dienstgruppen mit 7, 14, 21 . . . Maschinen zu bilden, weil alsdann immer dieselben Führer an den Sonntagen Dienst oder Ruhe haben.

Von den Maschinen der Gruppe 7 wird hauptsächlich nur Rangirdienst geleistet, welcher durch horizontale Striche markirt ist. Am 2. Tage hat ein Personal Ablösedienst von 11 bis 2 Uhr Nachmittags, während welcher Zeit es die beiden Personale der 3. und 5. Tour je $1^1/_2$ Stunde ablöst, damit diese zu Mittag essen können.

Der auf Tafel IV dargestellte Locomotivdienst hat in den 7 Gruppen zusammen 43 Locomotiven, die auf der Station stationirt sind, über deren Dienst die Darstellung ein übersichtliches Bild giebt. Um ein solches über die auf der Station

verkehrenden fremden Maschinen zu gewinnen, dient die Darstellung auf Tafel III.

Hannover ist Wechselstation für Maschinen von Stendal, Göttingen, Braunschweig, Bremen, Minden und Altenbecken. Die von den Maschinen der verschiedenen Stationen beförderten Züge sind wiederum durch Linien mit der beigefügten Zugnummer angedeutet. Die Zeiten von 12^h Nachts bis 6^h Morg. und von 6^h Abds. bis 12^h Nachts sind dunkeler gehalten. Der Aufenthalt einer jeden Maschine ist durch einen horizontalen Strich (bei Hannover) angedeutet. Beispielsweise kommen von Bremen 3 Maschinen, nämlich mit den Zügen 109, 103 und 105; die Ankunftszeiten sind am Endpunkte der Linien eingeschrieben; Zug 109 um 9^0, Zug 103 um 11^{22}, Zug 105 um 1^{43}. Die zugehörenden Rückzüge sind: von 109 Zug 108, Abf. von Hannover 1^{25}, von 103 Zug 102, Abf. 5^{30}, von 105 Zug 110, Abf. $6^{\underline{45}}$.

Man ersieht wie viel fremde Maschinen zu jeder Zeit auf der Station anwesend sind, z. B. zwischen 4^h und 5^h Nachts zwei, nämlich eine Göttinger Maschine vom Zuge 51 und eine Stendaler Maschine vom Zuge 4. Die meisten fremden Maschinen sind anwesend gegen $^1{}_2 5^h$ Nachmittags, nämlich zwei Bremer Maschinen von den Zügen 103 und 105, eine Altenbeckener vom Zuge 201, eine Braunschweiger vom Zuge 2a, eine Göttinger vom Zuge 63 und zwei Stendaler von den Zügen 2 und 6.

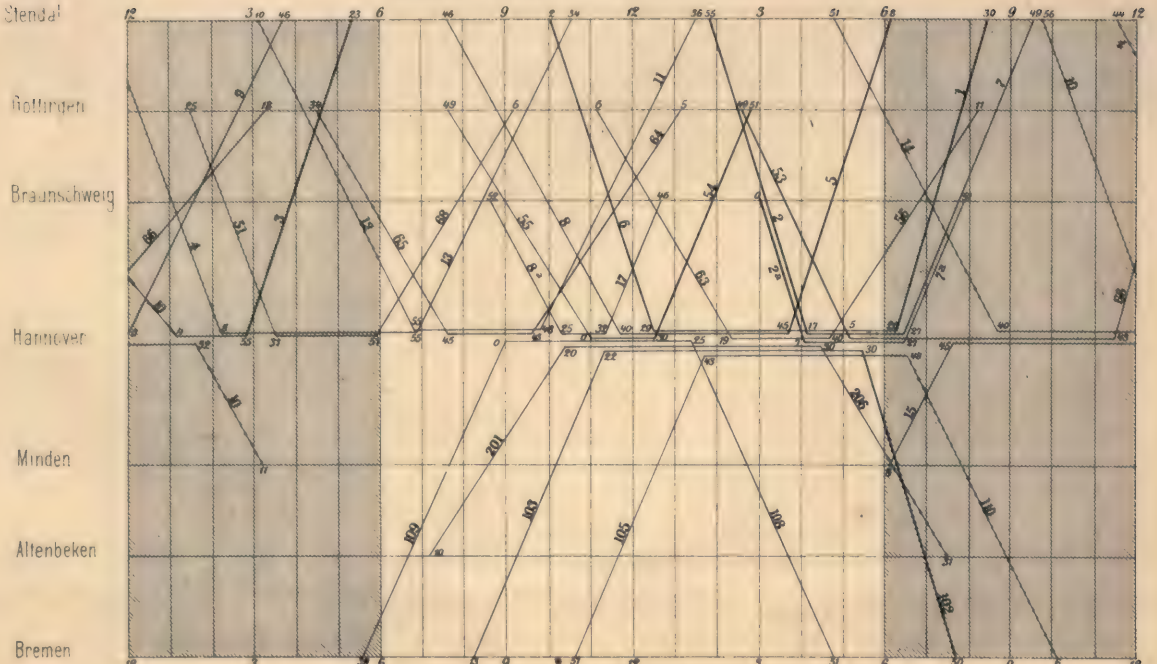
Bei Aufstellung der Maschinendisposition muß man nicht selten untersuchen, wie viel Maschinen in maximo gleichzeitig auf der Station anwesend sein werden, eigene und fremde zusammen genommen, da dieselben unter zu bringen sind und insbesondere im Winter in bedeckten Räumen Unterkommen finden müssen.

Die Untersuchung kann in der Weise ausgeführt werden, daß man unter Zuhülfenahme des auf Tafel IV und III dargestellten Locomotivdienstes bezw. des Verkehres der fremden Locomotiven auf der Station (Hannover) die Anwesenheit der eigenen und auswärtigen Locomotiven wiederum bildlich darstellt, wie dieses Seite 1041 geschehen. Das daselbst gezeichnete Rechteck ist in 24 verticale Felder, entsprechend den 24 Stunden von 12^h Nachts bis 12^h Nachts, getheilt; während die horizontalen (ausgezogenen) Linien ——— die Anwesenheit der Maschinen auf der Station zwischen je zwei

Dienst fremder auf Station Hannover verkehrender Locomotiven

nach dem Fahrplan vom 15. Octb. 1881.

Taf III



Verlag v. J. F. Bergmann Wiesbaden.

Brosius u. Koch, Eisenbahnbetrieb.

Lith. Anst. v. F. Wirtz Darmstadt.

Touren oder der fremden Maschinen zwischen Ankunft und Abfahrt ausdrücken. Da der Locomotivdienst sich in derselben Weise Tag für Tag wiederholt, so kann für die Darstellung ein beliebiger Tag gewählt werden. In der Darstellung sind

alle Züge einzeln unter einander aufgeführt, links die ankommenden, rechts die abgehenden, wie sie zu den einzelnen Locomotivtouren bezw. zu den einzelnen Gruppen gehören, unten

sind die Aufenthalte der fremden Maschinen ebenfalls unter Angabe der zugehörigen Zugnummern angegeben. Man kann nun die Anzahl der zu jeder Stunde anwesenden Locomotiven abzählen, indem man auf der senkrechten Linie der betr. Tagesstunde die Schnittpunkte mit den waagerecht ausgezogenen (———) Linien zählt, z. B. sind um 10 h Mrgs. 28 Maschinen anwesend. Die meisten Maschinen (36) befinden sich zwischen 2 h und 3 h Nachts und die wenigsten zwischen 6 h und 7 h Abds. (23) auf der Station.

Dabei ist angenommen, daß alle Reservemaschinen keinen Dienst haben und im Schuppen stehen, was nun wohl nie oder sehr selten der Fall ist, immerhin wird man, auch noch unter der Berücksichtigung, daß zwei Rangirmaschinen auf einem Stande Platz haben, schon Rücksicht bei der Locomotivvertheilung darauf nehmen müssen, daß der Locomotivschuppen in Hannover nur 31 Stände hat.

Unter Zugrundelegung des festgestellten Locomotivdienstes wird an jedem Tage der Dienst für den folgenden Tag aufgestellt und durch Anschlag im Locomotivschuppen (Führerzimmer) den Maschinenpersonalen und den Aufsichtsbeamten, sowie den Arbeitern der Locomotivschuppen bekannt gemacht. Da die einzelnen Touren, denen man der Einfachheit wegen Nummern giebt (I, II, III . . .), einmal festliegen, so empfehlen sich vorgedruckte Placate, in welche nur die Namen der Locomotivbeamten und die Nummern der Maschinen nachzutragen sind. Auf Seite 1043 geben wir ein solches Diensttableau (auch Dienströster genannt) für den 11. November 1881.*) Der Dienströster wird auch noch zu Bemerkungen benutzt, welche sich auf den Locomotivdienst des betr. Tages beziehen, welche an dieser Stelle den Locomotivbeamten nicht entgehen können, da ein Jeder verpflichtet ist, sich über seinen Dienst und die ihm zugetheilte Locomotive durch das Diensttableau zu informiren.

Die Aufsichtsorgane, Handwerker und Putzer ersehen auf demselben, zu welchem Zuge und zu welcher Zeit jede Locomotive fertig gestellt und betriebsfähig sein muß. Nach gemachtem Gebrauche werden die Diensttableaus zweckmäßig geheftet und aufgehoben, weil es nicht selten nach langer Zeit

*) Anmerkung. In diesem Dienströster finden sich die Touren des auf Tafel IV dargestellten Locomotivdienstes wieder.

Hannover, den 11. November 1881.

Tour	Namen	von	bis	Loc. No.	Führer	Heizer	Zug No.
I.	Hamburg	2° Mrg.	5° Nm.	499	Reichard	Bormann	51. 56.
II.	Hamburg	4° Nm.	12° Mttg.	72	Jacobs[1]	Hoppe[7]	53. 54.
III.	Hamburg	11° Mrg.	3° Mrg.	70	König	Schulze[9]	55. 52. 4a.
IV.	Geestemünde	2° Mrg.	9° Abd.	652	Fricke[7]	Buchmann	104. 107.
V.	Geestemünde	8° Mrg.	3° Mrg.	656	Trapphagen	Schwarz[4]	106. 101.
VI.	Brschwg.-Minden	5° Mrg.	7° Abd.	466	Kümmel	Reinhold	13a. 6a. 8. 1.
VII.	Minden-Lehrte und Reserve	12° Mttg.	6° Mrg.	657	Bremer	Ritterbusch	6. 7. 505. 506. 9. 52.
VIII.	Minden-Brschwg.	1° Mrg.	7° Abd.	459	Hoppe[2]	Schweimler	4. 11. 11a. 22.
IX.	Minden, Reserve	3° Nm.	7° Mrg.	320	Kugel	Ruiack	2. 9.
X.	Hamburg	7° Mrg.	11° Abd.	71	Beßmann	Gerecke[1]	65. 66.
XI.	Minden-Brschwg.	6° Abd.	8° Mrg.	659	Twellmeyer	Hammelberg	22. 3. 3a. 12a.
XII	Reserve	7° Mrg.	11° Abd.	461	Stadelmann	Raab	
XIII.	Altenbeken	12° Mttg.	12° Abd.	816	Bauer	Reinecke	204. 205.
XIV.	Brschwg.-Lehrte	8° Abd.	9° Mrg.	462	Böhme	Lehrmann	15. 4a. 411. 18.
XV.	Altenbeken	6° Mrg.	5° Nm.	464	Herforth	Schürmann[1]	202. 203.
XVI.	Minden-Brschwg.	7° Mrg.	11° Abd.	814	Schmidt[10]	Sonderegger	12. 5. 5a. 10a.
XVII.	Reserve	12° Mttg.	6° Mrg.	323	Reinecke	Zelle	
XVIII.	Reserve	6° Mrg.	10° Abd.	321	Strothmann	Müller[67]	
IXX.	Reserve	10° Abd.	5° Nm.	457	Bäthje	Seidler	
XX.	Haste	4° Mrg.	11° Abd.	989	Splitter	Hasemann	207. bis 212.
XXI.	Barsinghausen	4° Nm.	10° Abd.	984	Schmidt[20]	Müigge	508. 507.
XXII.	Kreiensen	12° Mttg.	7° Abd.	613	Fricke[6]	Heinrich	54a. 53a.
XXIII.	Extra, Reserve						
	Extrazug n. Springe	4° Nm.		497	Rievel	Jungemann	
1.	Arbeiter-Züge	6° Mrg.	8° Abd.	612	Wollbrecht	Hellmig	Leinhausen
2.	Ablösung	11° Mrg.	2° Nm.		Hoffmeister	Hansmann	Gent.-Bahnh.
3.	Rangirdienst	5° Mrg.	6° Abd.	418	Sibbes	Lürig	Oestlich
4.	Rangirdienst	5° Mrg.	6° Abd.	602	Halbgebauer	Brennecke	Westlich
5.	Rangirdienst	5° Abd.	6° Mrg.	414	Busch	Grabe	Westlich
6.	Rangirdienst	5° Abd.	6° Mrg.	611	Georges	Hanitsch	Oestlich
	Probiren der Locomotiven	1° Nm.		74	Klingmüller		
	Nachtaufsichtsdienst	11/12° Nm.	d. M.		Thomas		

Zur Beachtung: Mit dem Güterzuge No. 412, Hannover-Bremen, findet Pulver-Transport statt.

noch nöthig wird, über den Locomotivdienst eines gewissen Tages Auskunft zu geben.

Um den Dienst für den ganzen Monat übersichtlich zu haben, auch in Bezug auf den Wechsel der Locomotiven und Heizer, welcher sich nie ganz vermeiden läßt, ferner um den Dienst der Reservemaschinen, Erkrankungen der Locomotivbeamten dauernd zu verzeichnen, wird zweckmäßig auf jeder Maschinenstation ein besonderes Register geführt. Aus einem solchen, wie es bei der Hannover'schen Staatsbahn geführt wird, geben wir Seite 1045 ein Stück (vom 1. bis 12.) aus dem Monate November 1881. Die daselbst eingetragenen Touren XIII bis XIX sind die der Gruppe 4 (Personenzugdienst) der Tafel IV. Die Touren XVII. XVIII und XIX umfassen den Reservedienst dieser Gruppe; es ist ersichtlich, daß bei diesen Touren in dem Register Seite 1045 immer die Strecke eingetragen ist, auf welcher die Reservemaschine Dienst geleistet hat. Ferner ist eingetragen, wenn der Führer eine andere Maschine übernehmen mußte, deren Nummer bei der betr. Tour steht. Endlich sind auch die Erkrankungen zu ersehen und die Namen der Ersatzmänner.

Um stets informirt zu bleiben, an welchen Tagen die Maschinen in und aus Reparatur gegangen sind, von wo dieselben kamen und welcher Station dieselben nach der Reparatur überwiesen wurden, dient das untere besondere Register.

Um die Locomotiven zu den im Bahnpolizeireglement vorgeschriebenen Revisionen rechtzeitig aus dem Betriebe ziehen zu können, ist die Führung noch eines Registers nöthig, wie wir ein solches Seite 1046 geben. In demselben sind für jede Locomotive die in jedem Monate zurückgelegten Locomotivkilometer — welche sich aus den Locomotivführerdienstbüchern und aus dem Register Seite 1045 ergeben — verzeichnet und ebenso die seit der letzten Revision überhaupt zurückgelegten Kilometer.*) Die Zeit, während welcher die Locomotive in Reparatur war, ist durch Schraffur mit beigeschriebenem Datum der In- und Ausreparaturstellung, sowie der betr. Werkstätte angegeben. Wenn eine äußere Revision erfolgte, so ist dieses besonders markirt, wie beispielsweise bei der Locomotive Nr. 454

*) Anmerkung. Die obere (kleinere) Zahl in jedem Viereck giebt die Anzahl der Kilometer für den betr. Monat und die untere (größere) die Gesammtzahl seit der letzten Revision an.

Monat November 1881		Locomotive Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Führer.	Heizer.													
										krank				
Schmidt 10.	Chevallier .	455	XVI	XVII Stendal	—	XVIII Haste Haste.	XIX Stendal	—	XIII	XIV (Chevallier krank, dafür Sondereggen).	—	XV	XVI	XVIII Oebisfelde
Reinecke 3 .	Zelle	323	XVII Oebisf.	—	XVIII Nienbg.	XIX Bremen	—	XIII	XIV	—	XV	XVI	XVII Nordst.	—
Neumann .	Krößmann .	456	—	XVIII Nordst.	XIX Brschw.	—	XIII	XIV	—	XV	XVI	XVII Minden	—	XVIII Götting.
Herforth . .	Schürmann	464	XV	XVI	XVII Bauteln	—	XVIII	XIX Wunstrf.	—	XIII	XIV	—	XV	XVI
Böhme 1 . .	Lehrmann .	462	XIV	—	XV	XVI	XVII Altenb.	—	XVIII Götting.	XIX Barsingh	—	XIII	XIV	—
					krank									
Bauer . . .	Rodenberg .	816	XIII	XIV	— (Rodenberg daf.	XV	XVI Reinecke).	XVII Hz. Mind	—	XVIII Hameln	XIX Hameln	—	XIII	XIV
Bäthje . . .	Schweißhelm	457	XIX Minden	—	XIII	XIV	—	XV	XVI	XVII Springe Stendal	—	XVIII Hz. Verden	XIX Lehrte	—
Wolff	Giele	812	—	XIII (Giele daf.	XIV Schinkel).	—	XV	XVI 457	XVII Kreiensf. 812	—	XVIII Oebisfelde	XIX Minden 813	—	XIII 812
Fricke 7 . .	Buchmann .	652	XVIII Minden	XIX Minden	—	XIII	XIV	—	XV	XVI	XVII Minden	—	XVIII Minden	XIX Verden
Heering . . .	Meyer 95 . .	475	—	XV	XVI	XVII Minden Barsingh	—	XVIII Hameln	XIX Hameln	—	XIII	XIV	—	XV
Reparatur.	Von		Hannov.				Minden Hannov.			Wunstrf.				
	In		301				183. 655			200				
	Aus				479	811	367			494	470	382	604	
	Nach				Hannov.	Refr.	Harburg			Hannov.	Hannov.	Minden	Osnabr,	

am 10. März 1882, und eine innere Revision ist noch besonders wieder durch ein beigefügtes I. R. bezeichnet, z. B. Locomotive Nr. 461 am 28. März 1881, Werkstätte Lein-

hausen. Nach jeder äußeren oder inneren Revision beginnt eine neue Zählung der durchlaufenen Kilometer, wogegen diese nach einer Reparatur ohne Revision (Wasserdruckprobe) weiter zählen.

Bei Rangirmaschinen kommt für die Revisionen nur die Zeit der Dienstleistung in Betracht; um nun bei diesen den richtigen Zeitpunkt der Revision nicht zu vergessen, wird in dem Register das Datum der nächsten fälligen Revision vorgetragen, wie dieses bei der Loc. 600 (16. Novbr. 1882) angedeutet ist. Wenn bei jeder Locomotive noch angegeben wird, auf welcher Station dieselbe nach Außerreparaturstellung in Dienst gestellt ist, so giebt ein solches Register lediglich für den Betriebsmaschinendienst genügende Daten.

Der Locomotivfahrdienst.

Dienstobliegenheiten der Maschinenbeamten. Wir führten bereits an, daß dem Führer die Wartung, Handhabung und Unterhaltung der Locomotive und Zubehör obliegt, ferner die Beförderung der Eisenbahnzüge und die Ausübung des Rangir- und Reservedienstes.

Außer der gründlichen Kenntniß der Einrichtung der Locomotive und der sachgemäßen Behandlung derselben unter allen vorkommenden Verhältnissen, wird von dem Locomotivführer verlangt, daß er die Bahn, deren Neigungen, Krümmungen, Dammschüttungen, Einschnitte, Tunnels, Brücken, Unter- und Ueberführungen, Abzweigungen, Wegeübergänge u. s. w. so genau kennt, daß er schon aus der Umgebung und auch im Dunkeln weiß, an welcher Stelle der Strecke er sich befindet. Nicht minder muß er mit den örtlichen Verhältnissen der Bahnhöfe und mit den Signalanlagen sehr vertraut sein.

Der Führer hat sich aus den Signalbüchern und den Dienstfahrplänen mit der Bedeutung aller Signale und den mit den einzelnen Zügen einzuhaltenden Fahrzeiten, sowie mit den Ueberholungen, Kreuzungen ꝛc. ganz genau bekannt zu machen. Ein tüchtiger Führer wird nicht versäumen, die all-

gemeinen Betriebsverhältnisse der eigenen Bahn und der Anschlußbahnen kennen zu lernen.

Der Locomotivführer muß seinen Heizer bei allen Arbeiten controliren, er ist verpflichtet, denselben mit der Locomotive, dem Locomotivdienste u. s. w. vertraut zu machen, so daß der Heizer möglichst bald zu einem fähigen Locomotivführer herangebildet wird.

Der Heizer hat unter Anleitung des Führers die Feuerung zu besorgen, den Tender mit Wasser zu speisen, die Locomotive zu reinigen und zu schmieren und während der Fahrt die Tenderbremse zu bedienen. Außerdem muß er den Führer bei allen Arbeiten, wie Untersuchung der Locomotive, Speisung des Kessels u. s. w. unterstützen. Während der Fahrt hat er mit zu achten, auf die Dampfspannung und den Wasserstand, den Wasservorrath im Tender, auf den Materialienvorrath, auf Werkzeuge, Geräthe, Signallaternen, auf die Strecke, die Signale u. s. w. Im Uebrigen muß er allen dienstlichen Anordnungen des Locomotivführers nachkommen.

Verantwortlichkeit der Maschinenbeamten. Der Locomotivführer ist für den vorschriftsmäßigen und sicheren Zustand der ihm anvertrauten Locomotive verantwortlich, ebenso für die regelrechte Behandlung derselben. Es muß erwartet werden, daß der Führer seinen wichtigen Dienst mit aller Umsicht und unter Anwendung aller in seinem Fache erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen wahrnimmt und diese auch bei jeder sich darbietenden Gelegenheit zu erweitern sucht. Er soll sich durch Aufmerksamkeit im Dienste, durch Vorsicht, Besonnenheit und Geistesgegenwart, sowie durch Ernst, Treue und Fleiß in allen seinen Handlungen auszeichnen. Alle Arbeiten des Heizers, insbesondere das zur Ausbildung desselben nöthige selbstständige Fahren, hat stets nur unter des Führers Aufsicht und Anleitung zu geschehen, welcher für die Fehler des Heizers die Verantwortung trägt, gleichviel ob der Heizer bereits zum selbstständigen Fahren berechtigt ist oder nicht.

Der Heizer ist ebenfalls für alle Folgen seiner Handlungen und Vernachlässigungen seiner Pflichten verantwortlich.

Verwendung der Materialien. Mit den Locomotivmaterialien, wie Brenn-, Schmier- und Beleuchtungs-, Packungsmaterial u. s. w., haben Führer und Heizer ordentlich und sparsam umzugehen, jedoch ist eine unzeitige Sparsamkeit

verwerflich, insbesondere wenn die Promptheit und Sicherheit der Fahrt dadurch gefährdet wird.

Werkzeuge, Ersatzstücke ꝛc. Der Führer hat sich stets davon überzeugt zu halten, daß die vorgeschriebenen Werkzeuge Geräthschaften, Ersatzstücke u. s. w. vollzählig und in gutem Zustande auf der Locomotive (Tender) vorhanden sind. Unbrauchbare Theile sind sofort durch neue fehlerfreie zu ersetzen.

Materialien, Werkzeuge ꝛc. sollen nach Möglichkeit gegen Entwendung, Verderb u. s. w. unter Verschluß gehalten werden.

Schonung der Locomotive. Der Locomotivführer ist verpflichtet, nach Kräften dafür zu sorgen, daß die ihm anvertraute Locomotive gut erhalten und geschont wird, so daß sie möglichst lange dienstfähig bleibt und möglichst wenig Reparatur- und Unterhaltungskosten verursacht. Da jedoch der Führer für den betriebssicheren Zustand der Locomotive verantwortlich bleibt, so darf er Schäden nicht zu weit einreißen und den natürlichen Verschleiß der einzelnen Theile nicht zu weit kommen lassen. Abweichungen von dem vorschriftsmäßigen Zustand hat er rechtzeitig zur Anzeige zu bringen, damit Abhülfe geschaffen wird.

Reparaturen an der Locomotive. Der Führer hat die Ausführung der Reparaturen an seiner Locomotive zu überwachen. Vor Indienststellung der Maschine muß er sich überzeugen, ob die von ihm gemeldeten Mängel abgestellt sind, **es ändert daran nichts, wenn auch ein Maschinenbeamter vorhanden ist.** Wesentliche Aenderungen darf er an der Locomotive nicht vornehmen oder anordnen.

Putzen der Locomotive. Jede Locomotive, mit welcher ein Zug befördert werden soll, muß vorher gründlich gereinigt und geputzt sein; ist dieses nicht der Fall, so hat der Führer dem Vorgesetzten davon Anzeige zu machen. Geschieht dieses nicht, so trägt der Führer die Verantwortung. Den Putzern ist zu verbieten, Theile von der Maschine los zu nehmen, um sie besser reinigen zu können. Erscheint das Losnehmen nothwendig, so soll der Heizer dieses besorgen.

Dienstzeit und Dienstantritt.

Nach §. 10 des Bahnpolizeireglements soll der Locomotivführer im Dienste beständig eine richtig gehende Uhr bei sich tragen.

Der von den Maschinenbeamten auszuübende Fahrdienst, Rangir- und Reservedienst hängt von Umständen ab. Derselbe wird zeitweise oder täglich zur Kenntniß der Beamten gebracht und zwar mündlich, schriftlich oder durch Anschlag in dem Schuppen oder Führerzimmer.

Mindestens eine Stunde vor Beginn des Dienstes müssen Führer und Heizer sich bei der Maschine einfinden; wenn jedoch die Instandsetzung der Locomotive mehr Zeit erfordert oder wenn diese Zeit aus irgend welchen Ursachen nicht ausreicht, die Maschine betriebsfähig vor den Zug zu bringen, so muß das Maschinenpersonal früher erscheinen.

Vor Antritt des Dienstes muß der Führer sich zunächst über neue Bestimmungen und Erlasse, über die Fahrpläne von außergewöhnlichen Zügen ꝛc. Kenntniß verschaffen.

Außer zu dem regelmäßigen Dienste sind Führer und Heizer zu jeder außerordentlichen Dienstleistung bei Tag und Nacht verpflichtet. Insbesondere an Tagen, wo ein außergewöhnlicher Verkehr zu erwarten steht, oder bei schlechtem Wetter und überhaupt immer dann, wenn mehr Locomotiven als gewöhnlich in Anspruch genommen werden müssen, haben Führer und Heizer während ihrer sonst dienstfreien Zeit sich bereit zu halten, um nach erfolgter Benachrichtigung sich sofort zum Dienste stellen zu können. Beim Verlassen ihrer Wohnung ist zurückzulassen, wo sie bei Bestellung zu finden sind. Die Wohnungen der Maschinenbeamten müssen bei dem Werkmeister bezw. Stationsvorsteher bekannt sein; jeder Wohnungswechsel ist anzuzeigen.

Stationsvorsteher. Werkmeister.

Untersuchung der Locomotive.

In erster Reihe muß der Locomotivführer untersuchen, ob die ihm übergebene Locomotive den bahnpolizeilichen Bestimmungen genügt. Dieselben sind Seite 1015 angegeben. Er soll zwar immerfort über den Zustand der ihm anvertrauten Locomotive unterrichtet sein, bevor er jedoch den Dienst antritt, muß die Locomotive jedes Mal ganz gründlich untersucht werden. Es ist nachzusehen, ob alle Theile derselben und des Tenders in völlig zuverlässigem Zustande und sicher befestigt sind; insbesondere hat der Führer sich von dem Stande des Wassers und der Dampfspannung Ueberzeugung zu verschaffen, die Rohrwände und die richtige Lage der Roststäbe zu unter-

suchen; nachzusehen, ob die Schmiervorrichtungen, Oel- und Talgbehälter gehörig gefüllt und wirksam sind, ob die verschiedenen Lager nicht zu fest oder zu lose schließen, ob die sich aufeinander reibenden oder schleifenden Theile nicht zu stark gepreßt gehalten sind; ob alle Stopfbüchsen, Schraubenmuttern, Contremuttern, Schraubenbolzen, Keile und Klemmschrauben ꝛc. ganz und gehörig angezogen, sowie ob alle Splinte vorhanden sind, ferner ob die Tragfedern, deren Bunde, Stützen, Gehänge und Stellschrauben sich in einem tadellosen Zustande befinden. Es ist darauf zu achten, daß der Regulator, sämmtliche Ventile bezw. Hähne und sonstige Verschlüsse gut dicht sind. Die Dampfpfeife ist zu probiren. **Den Achsen, Rädern und Radreifen ist eine ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken; es ist zu untersuchen, ob die Räder fest auf den Achsen und die Radreifen fest auf den Unterreifen, sowie ob die Bandagen ganz sind. Letzteres ist noch besonders durch Anklopfen mit einem Hammer zu untersuchen.**

Es ist nicht zu unterlassen, sich zu überzeugen, daß das Tenderbassin ganz mit Wasser gefüllt ist, daß hinreichend Brennmaterial, Brenn- und Schmieröl, Packungsmaterial und alle sonstigen Materialien, ferner daß alle Werkzeuge, Ersatzstücke u. s. w. vorhanden und in gutem Zustande sind. Es ist nachzusehen, ob der Funkenfänger vorhanden und vorschriftsmäßig beschaffen ist, ob der Aschenfall und die Aschfallklappen gehörig schließen und Drahtgitter haben.

Wenn der erforderliche Dampfdruck sich eingestellt hat, ist auf den wirksamen Zustand der Sicherheitsventile zu achten **und das leichte Spiel derselben durch wiederholtes Lüften zu untersuchen. Es ist festzustellen, ob die Ventile abblasen, wenn das Manometer die höchste zulässige Dampfspannung anzeigt.**

Bevor der Dienst angetreten wird, muß probirt sein, ob die Pumpen bezw. Injecteure nebst den zugehörigen Ventilen, Hähnen, Schläuchen ꝛc. in guter Ordnung sind, **ob beide Speiseapparate sicher arbeiten, ferner ob die Wasserstandsapparate den Wasserstand im Kessel übereinstimmend und sicher anzeigen.** Die Untersuchung ist selbstverständlich auch auf den Tender auszudehnen, vorzugsweise **auf die Achsen, Räder, Bandagen.** Es ist auf die gute Beschaffenheit der Ventile, der Bremse, der Kuppelung

zwischen Maschine und Tender ꝛc. zu achten. Der Sandstreuer muß mit feinem, körnigem und trockenem Sande gefüllt sein.

Alle Beleuchtungsapparate sollen hinreichend mit Oel und Dochten versehen und in jeder Beziehung in tadellosem Zustande sein. Bei Gasbeleuchtung ist festzustellen, ob das Gasreservoir genügend mit Gas gefüllt ist.

Von den Werkzeugen, Geräthen, Ersatzstücken, Signalscheiben ꝛc. darf keines fehlen oder Mängel zeigen.

Mängel an der Locomotive. Sollten sich bei der Revision kleine Mängel vorfinden, so hat der Führer denselben abzuhelfen. Neu gedichtete Theile sind, wenn die Maschine sich angewärmt hat, nachzuziehen. Größere Mängel muß der Führer zur weiteren Veranlassung dem Vorgesetzten zur Anzeige bringen.

Locomotivführer. Werkmeister.

Mit einer mit größeren Mängeln behafteten Locomotive, — welche die Sicherheit oder die Promptheit der bevorstehenden Fahrt in Frage stellen — **sowie mit einer solchen, welche nicht allen bahnpolizeilichen Bestimmungen genügt, darf der Führer unter keinen Umständen den Dienst antreten.**

Abölen der Locomotive.

Für die sorgfältige Schmierung der Maschinentheile ist der Führer zunächst verantwortlich. Wird dieselbe von dem Heizer besorgt, so hat dieses doch unter Anleitung und Aufsicht des Führers zu geschehen. Wenn Maschinentheile heiß laufen und Schaden nehmen, so ist der Heizer mit verantwortlich, insbesondere wenn nachweislich das Schmieren von ihm besorgt ist.

Beleuchtung der Locomotive.

Der Führer hat dafür zu sorgen, daß die Locomotiv- und Tenderlaternen in der durch die Signalordnung vorgeschriebenen Anzahl vorhanden sind und bei Nachtdienst rechtzeitig angezündet und gehörig brennend erhalten werden.

Auch bei in Ruhe stehenden angeheizten Locomotiven empfiehlt es sich, während der Dunkelheit an jedem Ende mindestens eine Laterne brennend zu erhalten.

Wenn eine Station nicht mehr bei voller Tageshelle erreicht werden wird, so sind die Laternen schon auf einer Station vorher, wo gehalten wird und wo Zeit dazu ist, anzuzünden. Alle für die Dunkelheit gegebenen Signalvorschriften gelten auch für Mondschein.

In Ruhe stehende angeheizte Locomotiven.

Locomotivführer. Stationsvorsteher. Werkmeister. Zugführer.

Bahnpolizei-Reglement §. 39. *Bei angeheizten Locomotiven soll, so lange sie vor dem Zuge halten oder in Ruhe stehen, der Regulator geschlossen, die Steuerung in Ruhe gesetzt und die Bremse angezogen sein. Die Locomotive muss dabei stets unter specieller Aufsicht stehen.*

In der Regel empfiehlt es sich, auch die Cylinderhähne zu öffnen. **Die Beaufsichtigung einer angeheizten Locomotive durch den Heizer allein oder durch eine andere Persönlichkeit findet lediglich unter Verantwortung des Locomotivführers statt.** Wenn eine kurze Abwesenheit des Führers durchaus nicht zu vermeiden ist, so hat er dem Heizer ausdrücklich zu verbieten, die Maschine in Bewegung zu setzen; auch wenn dieses nicht geschehen ist, hat der Heizer nicht die Berechtigung, die Maschine selbstständig zu verfahren.

Steht eine angeheizte Locomotive in einem Hauptgleise, so darf der Führer dieselbe unter keinen Umständen verlassen, ebenso nicht, so lange der Hülfsexhaustor geöffnet ist.

Wenn von einer im Dampfe befindlichen Locomotive der Tender getrennt ist, so müssen die Räder der Locomotive fest gelegt werden.

Bedienung der Locomotive, Uhr, Mitfahren &c.

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer. Werkmeister.

Bahnpolizei-Reglement §. 52. *Zur Bedienung der Locomotive muss dieselbe mit einem Führer und Heizer besetzt sein.*

Die Führung der Locomotive darf nur solchen Personen übertragen werden, welche mindestens 21 Jahre alt und unbescholtenen Rufes sind und ihre Befähigung als Locomotivführer unter Beachtung der vom Bundesrathe darüber erlassenen Vorschriften nachgewiesen haben. Die Heizer müssen mit der Handhabung der Locomotiven mindestens so weit vertraut sein, um dieselben erforderlichen Falles stille oder zurückstellen zu können.

Uhr. §. 20. . . . . *Die . . . . Locomotivführer müssen im Dienste beständig eine richtig gehende Uhr bei sich tragen.*

Der Locomotivführer muß seine Uhr täglich nach der Stationsuhr seiner Heimathstation reguliren. Da die Dienst-

fahrpläne die Berliner Zeit angeben, so ist es zweckmäßig, die Uhr auch nach dieser zu stellen.

Zugführer.

Wenn der Führer auf der Fahrt bemerkt, daß auf irgend einer Station die Stationsuhr eine abweichende Zeit zeigt, so muß er dem Zugführer davon Meldung machen, damit auch dieser eine Vergleichung anstellt und Abweichungen durch den Fahrrapport zur Anzeige bringt.

Dampfpfeifensignale. Bahnpolizei-Reglement *§. 43. Die Locomotivführer müssen folgende Signale geben können:*

1. Achtung geben,
2. Bremsen anziehen,
3. Bremsen loslassen.

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

Mitfahren auf der Locomotive. Bahnpolizei-Reglement *§. 38. Ohne Erlaubniss der dazu bevollmächtigten Beamten darf ausser den durch ihren Dienst dazu berechtigten Beamten Niemand auf der Locomotive mitfahren.*

Welchen Personen das Mitfahren erlaubt ist, wird den Führern besonders mitgetheilt. Wenn eine dem Führer unbekannte oder nach der Instruction nicht zum Mitfahren berechtigte Person die Locomotive besteigt, so ist dem Stationsvorsteher oder dem Zugführer Meldung zu machen, oder aber der Führer hat eine Legitimation zu fordern. Führer und Heizer sollen sich durch mitfahrende Personen auf der Locomotive nicht von ihren Plätzen verdrängen lassen; wenn nöthig, haben sie die Mitfahrenden hierauf in höflicher Weise aufmerksam zu machen.

Locomotivführer. Zugführer. Stationsvorsteher. Werkmeister.

Mitnahme von Gegenständen. Bahnpolizei-Reglement *§. 51. . . . . Den auf der Fahrt befindlichen Locomotivführern, Heizern und Bremsern dürfen Geschäfte, durch welche die sorgfältige Wahrnehmung ihrer Functionen beeinträchtigt werden könnte, nicht aufgetragen oder gestattet werden.*

Es ist nicht erlaubt auf der Locomotive Packete, Briefe oder andere, insbesondere auch zollpflichtige Gegenstände mit zu nehmen. Eine Ausnahme machen nur die für die Tour zum eigenen Bedarfe erforderlichen Nahrungsmittel.

Geistige Getränke dürfen auf der Fahrt und überhaupt während des Dienstes niemals auf der Locomotive mitgeführt werden.

Besteigen der Maschine. Das Besteigen der Locomotive während des Anfahrens, bezw. während der Fahrt, sowie das Absteigen von derselben, so lange dieselbe sich noch in Bewegung befindet, bleibt immer gefährlich und ist deshalb zu unterlassen.

Verhalten auf den Bahnhöfen.

Locomotivführer. Stationsvorsteher. Zugführer.

Achtungssignal. Bahnpolizei-Reglement *§. 40. Jeder Bewegung der Locomotive auf Bahnhöfen muss ein Achtungssignal vorhergehen.*

Ausfahrt aus dem Schuppen. Bei der Ein- und Ausfahrt in den bezw. aus dem Locomotivschuppen hat sich der Führer oder Heizer vor dem Passiren der Thore in ausreichender Weise von der sicheren Befestigung der Thorflügel zu überzeugen, dieses insbesondere bei windigem Wetter.

Hin- und Herfahren. Zweckloses Herumfahren auf den Stationen, sowie jedes Fahren auf denselben ohne Wissen und Anordnung des Stationsbeamten ist nicht erlaubt.

Passiren von Weichen. Bei der Annäherung an eine Weiche hat der Führer sich zu überzeugen, ob dieselbe für seine Fahrt richtig steht. Ist dieses nicht der Fall, so muß er halten bis die Weiche richtig gestellt ist. Das **Aufschneiden,** d. h. das Befahren **falsch stehender Weichen,** wobei die Räder die Weiche auffahren, wenn die Locomotive aus der der Weichenspitze entgegengesetzten Richtung kommt, ist **untersagt.** Wenn es aus Versehen geschehen sein sollte, **so darf der Führer nicht zurücksetzen, ehe die Maschine ganz aus der Weiche ist und auch nur dann, nachdem der Weichensteller die Weiche sicher umgelegt und fest angedrückt hat.**

Locomotivführer. Weichensteller.

Befahren von Drehscheiben und Schiebebühnen. Bevor eine Locomotive auf eine Drehscheibe oder Schiebebühne gebracht wird oder von einer solchen abfährt, hat der Locomotivführer sich zu überzeugen, daß dieselbe richtig steht und sicher festgestellt ist, insbesondere wenn sie nicht oder von keiner verantwortlichen Person bedient ist.

Das Fahren auf Drehscheiben und Schiebebühnen hat mit der größten Vorsicht zu geschehen und mit mäßiger Geschwindigkeit. Beim Halten auf Drehscheiben und Schiebebühnen muß selbstverständlich der Regulator geschlossen, die Steuerung in Ruhe gestellt und die Tenderbremse angezogen sein.

Die Stellung der Locomotive auf der Drehscheibe oder Schiebebühne hat der Führer so zu nehmen, wie es für die leichte Beweglichkeit der letzteren am vortheilhaftesten ist.

Bedienung der Tenderbremse. Beim Fahren auf den Stationen, insbesondere beim Passiren von Weichen, immer aber bei Annäherung an Drehscheiben und Schiebebühnen muß der Heizer an der Bremse stehen, damit er dieselbe erforderlichen Falles unverzüglich anziehen kann.

Entnahme von Wasser, Kohlen ꝛc. Der Führer soll nur auf den dazu bestimmten Stationen, wenn nicht dringende Umstände ein Anderes erfordern, Wasser, Kohlen und sonstige Materialien entnehmen. Das Ausschlacken des Rostes, Reinigen der Rohre, des Aschenfalles, der Rauchkammer ꝛc. darf nur an den dafür bestimmten Stellen geschehen.

Belästigungen des Publikums und der Beamten.

Mißbrauch der Dampfpfeife. Die Signale mit der Dampfpfeife sind selbstverständlich entsprechend den Bestimmungen des Bahnpolizeireglements und der Signalordnung zu geben. Der zwecklose und übermäßige Gebrauch der Dampfpfeife, insbesondere der übertrieben lang gezogene Ton beim Achtungssignale, die unnöthiger Weise wiederholten Bremssignale, können nicht geduldet werden. Die Spielereien mit der Dampfpfeife sind eines ernsten Mannes unwürdig, sie beweisen eine unverzeihliche Rücksichtslosigkeit gegen das Publikum, die Mitbeamten und die Anwohner der Bahn, welche dadurch äußerst belästigt, und gegen die Reisenden, welche in der Nacht gestört und sogar erschreckt werden.

Die Dampfpfeifensignale sind in der Nähe von Uebergängen und Unterführungen, bei Parallelwegen, an frequenten Straßen und überhaupt da, wo das Scheuwerden von Pferden und Vieh zu befürchten steht, wodurch schon häufig Unglücke herbeigeführt sind, auf das äußerste Maß zu beschränken, falls dieselben nicht ganz unterbleiben können.

Oeffnen der Cylinderhähne. Dieselben Belästigungen und Gefahren führt das unzeitige Oeffnen der Cylinderhähne mit sich. Dasselbe ist unstatthaft an den Perrons,

Uebergängen, Unterführungen, beim Passiren von bedienten Weichen, von Gebäuden und überhaupt überall da, wo das Publikum oder Beamte dadurch belästigt oder beschädigt oder wo Thiere scheu werden können.

Blasen der Ventile und des Bläsers. Das Abblasen (Brüllen) der Sicherheitsventile und das Zischen des geöffneten Blasehahns sind überall störend. Dasselbe ist an den Perrons, Uebergängen ꝛc. unstatthaft, es sei denn, daß die augenblickliche Nothwendigkeit ein solches durchaus erforderlich macht.

Die Dampfpfeifensignale und das Geräusch des abblasenden Dampfes sind ferner sowohl bei der Zugmaschine wie bei allen anderen in der Nähe befindlichen Locomotiven auf das äußerste Maaß zu beschränken, und wenn möglich ganz zu vermeiden bei nächtlichen Courir- und Schnellzügen, da dadurch die Ruhe der Reisenden in arger Weise gestört wird.

Speien (Spucken) der Maschine. Die Locomotivführer haben es sich angelegen sein zu lassen, überall da, wo sich Publikum, Beamte und der Schonung bedürftige Gegenstände in der Nähe der Locomotive befinden, das Auswerfen von übergerissenem, durch Schlamm, Fett und Kohlenstaub beschmutztem Kesselwasser aus dem Schornsteine der Locomotive zu vermeiden. Es ist dieses zu erreichen, wenn an solchen Stellen mit hellem Feuer und nicht zu hohem Wasserstande gefahren, sowie wenn der Regulator nicht zu weit geöffnet wird.

Da erfahrungsmäßig schlammiges und fettiges Wasser im Kessel dem Speien Vorschub leistet, so ist also auch mit Rücksicht hierauf der Locomotivkessel stets möglichst rein zu halten.

Uebermäßige Rauchentwickelung. Die Rauchentwickelung der Locomotive auf den Stationen, insbesondere an den Perrons, in den Hallen ꝛc. ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Die vor den Zug zu setzende Locomotive soll ein durchgebranntes Feuer haben und dürfen frische Kohlen nur dann aufgegeben werden, wenn ein längerer Stationsdienst dieses erforderlich macht, oder wenn die Abfahrt unvorhergesehen sich verzögert. Wenn die verspätete Abfahrt bekannt ist, so soll die Locomotive in einiger Entfernung vor dem Zuge halten und kurz vor der Abfahrt vorsetzen.

Vor Zwischenstationen und auf denselben bei nur kurzem Aufenthalte ist das Aufgeben von frischem Brennmateriale zu unterlassen. Durch Oeffnen des Blashahnes kann unter Umständen die Rauchbildung beseitigt oder gemäßigt werden.

Stationsvorsteher. Locomotivführer. Weichensteller.

Gebrauch der Injecteure und Probirhähne. Die Dampfstrahlpumpen und die Probirhähne dürfen überall da nicht gebraucht werden, wo das ausspritzende Wasser Menschen, Thiere oder der Schonung bedürfende Gegenstände beschmutzen kann.

Beim Passiren von Weichen, beim Halten auf Drehscheiben und Schiebebühnen sind, insbesondere bei Frostwetter, die Injecteure nicht anzulassen oder abzustellen, da das Schlabberwasser gefriert, alsdann die leichte Beweglichkeit dieser Anlagen beeinträchtigt, und außerdem die sich bildenden Eisflächen ein Ausglitschen von Personen herbeiführen können.

Feuersgefahr.

Reinigen der Roste ꝛc. Das Reinigen der Roste, die Entleerung des Aschenkastens und der Rauchkammer soll nur auf den Bahnhöfen und wenn thunlich über einer Feuergrube geschehen. Die durch die Feuerthür ausgehobenen Schlacken dürfen nicht auf die freie Strecke geworfen werden. Wenn bei einer Zugmaschine das Feuer ganz aus der Feuerkiste entfernt werden muß, so ist die Maschine vom Zuge abzuhängen und eine Strecke weit vorzufahren, um jede Gefahr eines Brandes im Zuge zu beseitigen.

Zugführer.

Funkensprühen und Zündungen durch die Locomotive. Während der Fahrt dürfen Putzlappen, Putzwolle, Heede, Besenreste, Holz und sonst leicht entzündliche und Funken erzeugende Gegenstände nicht in die Feuerkiste geworfen werden, da dieselben in der Umgebung und auch im Zuge selbst Feuerschaden anrichten können.

Die Gefahr des Zündens durch Locomotiven ist an manchen Stellen der Bahn bei weitem größer als an anderen; es lassen sich in der Behandlung der Maschine Vorsichtsmaßregeln anwenden, welche die Gefahr des Zündens verringern. Es sind in dieser Beziehung folgende Vorschriften zu befolgen:

Der Führer hat sich diejenigen Stellen der Bahn, an welchen bei widrigem Winde und trockener Witterung durch

glühende Theile des Brennmateriales leicht Zündungen entstehen und welche meistens durch besondere Zeichen (z. B. weiße Streifen an den Telegraphenmasten) gekennzeichnet sind, so genau einzuprägen, daß er sie auch in dunkler Nacht erkennt.

An diesen Stellen ist in nachstehender Weise vorsichtig zu verfahren:

a) Das Feuern ist thunlichst ganz zu unterlassen, ist dieses nicht angänglich, so ist dasselbe nur unter Anwendung von Stückkohlen ohne Beimengung von Klein-Kohlen oder sogar Grus zu bewirken;

b) das Feuer darf mit dem Stocheisen nicht aufgebrochen werden;

c) der Ausgangsregulator muß auf die größte Weite gestellt sein;

d) es muß mit möglichst hoher Expansion gefahren werden;

e) die Aschfallklappen, mindestens aber die hintere, müssen geschlossen gehalten werden.

Wenn Verhältnisse eintreten, unter welchen auf längeren Strecken nicht alle angegebenen Vorsichtsmaßregeln beachtet werden können, so muß doch dieses so weit eben möglich geschehen.

Weitere Mittel, Zündungen zu verhüten, bestehen darin, daß der Aschenkasten möglichst rein gehalten wird, daß ferner dieser nicht unganze Stellen hat und dicht an den Feuerkasten schließt, sowie daß die Aschfallklappen gut schließen und endlich, daß die Siebe an den Aschenkasten und der Funkenfänger in gutem Zustande sind.

Die Roststäbe betreffend, so ist zu bemerken, daß bei zu weiter Lage, oder wenn zwei krumm gewordene Roststäbe mit ihren hohlen Seiten gegeneinander gekehrt sind, die Zwischenräume so groß werden können, daß dicke brennende Theile durchfallen und den Aschenkasten in gefährlicher Weise anfüllen.

Pulvertransporte Wenn eine Locomotive an Wagen, welche mit Pulver oder Pulvermunition beladen sind, vorbeifährt, so müssen die angegebenen Vorsichtsmaßregeln in erhöhtem Maße befolgt werden; auch müssen in einem solchen Falle die Feuerthür und die Aschfallklappen geschlossen gehalten werden, auch darf der Exhaustor nicht verengt sein.

Halten auf hölzernen Brücken ꝛc. Mit der Locomotive darf auf hölzernen Brücken und unter hölzernen Ueberführungen nicht gehalten werden, da auch hier ein Brandschaden nicht ausgeschlossen ist.

Die Beförderung der Züge.

Kommando während der Fahrt. (Siehe Fahrdienst.)

Zustand der Betriebsmittel. Bahnpolizei-Reglement §. 7. *Die Betriebsmittel sollen fortwährend in einem solchen Zustande sein, dass die Fahrten mit der grössten zulässigen Geschwindigkeit ohne Gefahr stattfinden können.*

Stärke der Züge. (Siehe Seite 972.) Wenn aus besonderen Gründen trotz Einsprache des Führers mehr Achsen eingestellt werden, als in der planmäßigen Zeit befördert werden können, so hat der Führer dieses geschehen zu lassen und er muß alle erlaubten Mittel anwenden, den Zug möglichst fahrplanmäßig zu befördern.

Fahrplan. Der Führer muß im Besitze eines Fahrplanes des von ihm zu befördernden Zuges sein; sollte versehentlich er einen solchen nicht bekommen haben, so hat er sich denselben von dem Stationsbeamten oder dem Zugführer auszubitten.

Fahrbericht. Der Führer hat Sorge zu tragen, daß die Nummer (Name) der von ihm geführten Locomotive (Tender), sowie der Name des Heizers richtig von dem Zugführer in den Fahrrapport eingetragen werden.

Vorsetzen vor den Zug. Der Locomotivführer soll die Locomotive vorsichtig und ohne Stoß rechtzeitig nach Maßgabe der örtlichen Bestimmungen vor den bereitstehenden Zug setzen. Der Heizer hat dabei seinen Platz an der Tenderbremse, damit er diese sofort, wenn nöthig, anziehen kann.

Ankuppeln. Zugleine. Locomotivsignale. Der Locomotivführer muß vor Abfahrt sich überzeugen, daß die Maschine mit dem Zuge richtig und sicher verkuppelt ist, mag nun der Heizer oder irgend eine andere Person das Ankuppeln besorgt haben.

Ebenso hat er vor Abfahrt sich die Gewißheit zu verschaffen, daß die Zugleine (Signalschnur) mit der Dampfpfeife bezw. der Tenderglocke sicher in Verbindung gebracht ist, sowie, daß die Schnur frei schwebt oder frei über den Tender liegt, so daß sie sich beim Anziehen vom Zuge aus

hier nicht festklemmen oder verwickeln kann. **Ferner ist darauf zu achten, ob die allgemein vorgeschriebenen oder für die bevorstehende Fahrt besonders angeordneten Signale sich an der Locomotive befinden.** Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

Abfahrt von der Station. Wenn der Führer eine ihm nicht bekannte Strecke befahren soll, so muß er auf der Station frühzeitig um einen streckenkundigen Begleiter ersuchen.

Während der Führer bei der Ausfahrt aus dem Bahnhofe seine Aufmerksamkeit nach vorn auf die vorliegenden Weichen, Signale, Wegeübergänge, Barrièren und die Gleise zu richten hat, muß der Heizer nach rückwärts sehen, um zu beobachten, ob nicht etwa ein Theil des Zuges stehen bleibt, oder ob vielleicht noch von dem Stationsbeamten oder Zugführer Signale gegeben werden. Damit bei der Ausfahrt die Aufmerksamkeit des Führers und Heizers auf die Gleise und den Zug nicht abgelenkt werde, muß das Feuern, die Speisung des Kessels u. dergl. vor Verlassen der Station, wenn irgend thunlich, unterbleiben.

Rechtsfahren. Bahnpolizei-Reglement §. 21. *Auf doppelgleisigen Bahnstrecken sollen die Züge das in ihrer Fahrtrichtung rechtsliegende Gleise befahren.* Stationsvorsteher. Locomotivführer. Zugführer. Weichensteller.

Bereits bestehende Ausnahmen dürfen bis auf Weiteres beibehalten werden.

Auch sind Ausnahmen zulässig bei Gleissperrungen und für Arbeitszüge nach vorgängiger Verständigung der benachbarten Stationen, sowie unter Verantwortlichkeit des diensthuenden Stationsbeamten bei Doppelstrecken in den Bahnhöfen, für Hülfslocomotiven und für Locomotiven, welche zum Nachschieben eines Zuges gedient haben.

Beachtung der Strecke, der Signale und des Zuges. Der Locomotivführer muß der Bahn, den Signalen und dem Zuge die größte Aufmerksamkeit schenken. Der Heizer soll abwechselnd zu beiden Seiten den Zug entlang sehen und die Zugsignale, sowie etwa hinter dem Zuge hergegebene Signale der Weichensteller, Bahnwärter u. s. w. beobachten. Wenn der Führer von Zeit zu Zeit nach rückwärts schaut, was er nicht zu unterlassen hat, so soll der Heizer während der Zeit nach vorn seine Aufmerksamkeit richten.

Führer und Heizer dürfen bei Dunkelheit nicht gleichzeitig in das Feuer sehen, damit wenigstens einer von ihnen die Signale und die Bahn wahrnehmen kann.

Der Führer hat nur die vorschriftsmäßigen Signale zu geben. Alle Andeutungen seitens des Führers oder Heizers von der fahrenden Maschine herab gegen die Bahnwärter und Fahrbeamten durch Zurufen, Nicken oder dergl. sind durchaus zu vermeiden, weil sie leicht zu gefahrbringenden Mißverständnissen führen können. Ist es dringend nothwendig, eine Mittheilung zu machen, so muß der Zug zum Halten gebracht, oder doch so langsam gefahren werden, daß eine mündliche Verständigung möglich ist.

Meldung bemerkter Mängel ꝛc. Der Führer ist verpflichtet, wahrgenommene schlechte Stellen im Gleise (Stöße, Seitenschläge ꝛc.), sowie Ordnungswidrigkeiten, (Signalversäumnisse, offene Barrièren u. s. w.) und Verstöße gegen die Dienstordnung zu melden. Der Führer erhält zu diesen Meldungen vorgedruckte Formulare. Bezieht sich die Meldung auf den Zustand der Strecke, so muß der Führer den Rapport auf der nächsten Station persönlich dem diensthabenden Stationsbeamten übergeben. Wenn der Führer den Zustand der Strecke für betriebsgefährlich hält, so muß er den Vermerk „**Sofort!**“ in den Rapport setzen. **In einem solchen Falle muß der Führer stets auf der nächsten Station halten, wenn auch nach dem Fahrplan durchgefahren werden muß.**

Wenn Brüche an Federn, Gehängen, Federstützen ꝛc. vorgekommen sind, so muß der Führer dem Werkmeister möglichst genau angeben, an welcher Stelle diese erfolgten, damit daselbst die Strecke genau revidirt wird, wenn der Führer dieses nicht schon selbst durch den Bemängelungs-Rapport veranlaßt hat.

Ordnungswidrigkeiten, welche sich nicht auf den Zustand der Strecke beziehen, sind ebenfalls durch den Rapport zur Kenntniß der Vorgesetzten zu bringen.

Der Locomotivführer soll stets eine Anzahl von Rapporten auf den Fahrten bei sich führen.

Sorge für die Locomotive während der Fahrt. Der Führer muß sich immerfort überzeugt halten, daß im Kessel und Tender hinreichend Wasser vorhanden und die Feuerung geregelt, sowie, daß für die augenblicklichen Verhältnisse immer eine hinreichende Dampfspannung vorhanden ist. Die zulässige höchste Dampfspannung darf nicht überschritten werden,

selbst wenn bei dieser der Zug nicht fahrplanmäßig befördert werden kann. Die Sicherheitsventile müssen stets sicher functioniren, also bei Erreichung des Maximaldampfdruckes abblasen. Damit der Führer stets über den Zustand der Speiseapparate in Gewißheit ist, soll es stehende Regel sein, dieselben abwechselnd zu benutzen. **Das gleichzeitige Versagen beider Pumpen oder Injecteure kann eine Betriebsstörung oder Fahrverluste nie entschuldigen.**

Zur Ermittelung des Wasserstandes soll sich der Führer nicht allein auf das Wasserstandsglas verlassen, sondern er muß von Zeit zu Zeit die Probirhähne öffnen, ebenso auch den Ablaßhahn des Wasserstandsglases, damit die Kanäle frei bleiben.

Fahrgeschwindigkeit. Bahnpolizei-Reglement §. 26. *Die grösste zulässige Fahrgeschwindigkeit wird bei Neigungen von nicht mehr als 1:200 und Krümmungen von nicht weniger als 1000 m Halbmesser: für Personenzüge auf 75 km in der Stunde oder 1250 m in der Minute, für Güterzüge auf 45 km in der Stunde oder 750 m in der Minute, für Arbeitszüge:*

a) im Allgemeinen auf 30 km in der Stunde oder 500 m in der Minute,

b) wenn die sämmtlichen in denselben laufenden Wagen den Bestimmungen in §. 49 entsprechen, auf 45 km in der Stunde oder 750 m in der Minute

festgesetzt.

Stationsvorsteher. Locomotivführer. Zugführer. Werkmeister.

Unter besonders günstigen Verhältnissen kann für Personenzüge mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde eine grössere Geschwindigkeit bis zu 90 km in der Stunde oder 1500 m in der Minute zugelassen werden. (Siehe Langsamfahren auf freier Strecke.)

Personenzüge, welche durch Locomotiven befördert werden, deren sämmtliche Achsen vor der Feuerbüchse liegen, dürfen im Allgemeinen nicht schneller als 45 km in der Stunde oder 750 m in der Minute fahren, jedoch sind mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde grössere Geschwindigkeiten zulässig.

Die grösste Geschwindigkeit leer fahrender Locomotiven mit dem Schornstein voran wird im Allgemeinen auf 40 km in der Stunde und für Locomotiven, welche für Beförderung von Personenzügen construirt sind, sofern deren Achsen

nicht sämmtlich vor der Feuerbüchse liegen, auf 50 km festgesetzt. Grössere Geschwindigkeiten können mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde gestattet werden.

Locomotiven mit dem Tender voran dürfen nicht schneller als 30 km in der Stunde fahren, einerlei, ob dieselben Züge befördern oder leer fahren.

Bei den Probefahrten der Locomotiven kann von den die Fahrgeschwindigkeit einzeln fahrender Locomotiven beschränkenden Vorschriften Abstand genommen werden.

Stationsvorsteher.

Nichtfahrplanmäßige Züge oder einzelne Locomotiven müssen in der Regel signalisirt sein oder es müssen doch die beiden betreffenden Stationen sich verständigt haben und die Wärter sollen durch den electro-magnetischen Telegraphen zeitig benachrichtigt sein. Von diesen Bestimmungen kann abgesehen werden bei Hülfszügen, *doch dürfen dieselben dann nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 24 km pro Stunde fahren.* (Bahnpolizeireglement §. 45.)

Der Führer muß die im Fahrplane bestimmte Fahrzeit im Ganzen und zwischen je zwei Anhaltepunkten genau innehalten. Die bahnpolizeilichen Bestimmungen betr. die Fahrgeschwindigkeiten muß er genau beobachten und in Gemäßheit dieser die für die Fahrt zwischen je zwei Haltepunkten zugemessene Fahrzeit unter Berücksichtigung der Neigungs- und Krümmungsverhältnisse der Bahn auf die Bahnstrecken zweckmäßig vertheilen.

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

Bahnpolizei-Reglement §. 24. *Unter Beachtung der in §. 26 vorgeschriebenen Geschwindigkeit ist die Fahrt mit dem Tender voran bei fahrplanmässigen, dem öffentlichen Verkehre dienenden Zügen nur in Ausnahmefällen, im Uebrigen aber allgemein gestattet.*

Entsprechend construirte Tenderlocomotiven dürfen bei allen Zügen auch auf freier Bahn vor- und rückwärts laufen.

Die Fahrt auf freier Strecke.

Geschwindigkeitsänderungen. Wenn der Zug den Bahnhof verlassen, muß der Locomotivführer denselben alsbald in die fahrplanmäßige Geschwindigkeit bringen, doch darf weder hier noch überhaupt durch unvorsichtige Handhabung des Regulators oder der Steuerung eine plötzliche Geschwindigkeitsvermehrung eintreten, weil dadurch Rucke im

Züge entstehen, welche das Reißen von Kuppelungen, also eine Zugtrennung, oder in Curven, Weichen und Herzstücken eine Entgleisung im Gefolge haben können. Die Verminderung der Geschwindigkeit hat ebenso allmählich zu geschehen, weil sonst Stöße im Zuge und auch Entgleisungen nicht unmöglich sind.

Zugverspätungen. In der Regel soll ein Zug nicht mit einer Locomotive befördert werden, deren zulässige höchste Fahrgeschwindigkeit geringer ist als diejenige, mit welcher der Zug fahrplanmäßig befördert werden muß. Ist in Nothfällen eine andere Maschine nicht schnell genug herbeizuschaffen, so kann zwar für einen schnell fahrenden Zug eine Maschine mit geringerer zulässiger Geschwindigkeit benutzt werden, **jedoch darf dann die fahrplanmäßige Fahrgeschwindigkeit des Zuges nicht innegehalten werden, sondern er darf nur mit der zulässigen größten Geschwindigkeit der vor demselben befindlichen Locomotive befördert werden.**

Stationsvorsteher. Werkmeister. Zugführer. Locomotivführer.

Verspätungen sind nur insofern zulässig, als auf der Bahn oder sonst Hindernisse erwachsen, welche ein Halten oder Langsamfahren bedingen. Verlorene Zeit soll nach Möglichkeit durch Verkürzung des Aufenthaltes auf den Stationen eingeholt werden.

Ein verspäteter Zug darf durch größere als im Fahrplane vorgesehene Fahrgeschwindigkeit an Fahrzeit einholen:

a) Wenn der Zug nicht schon die höchste zulässige Geschwindigkeit hat;
b) es darf die höchste zulässige Geschwindigkeit der Zugmaschine nicht überschritten werden;
c) es darf die für jeden Zug zwischen je zwei Stationen bezw. für bestimmte Strecken mit Bezug auf die Krümmungs- und Neigungsverhältnisse festgesetzte höchste zulässige Geschwindigkeit nicht überschritten werden;
d) auf den Bahnhöfen darf die durch die Vorsicht gebotene zulässige Geschwindigkeit nicht vergrößert werden;
e) die zulässige Dampfspannung der Locomotive darf nicht überschritten werden.

Langsamfahren auf freier Strecke. Bahnpolizei-Reglement §. 26. *Auf Bahnstrecken, welche stärkere Neigungen als 1:200 und Krümmungen von weniger als 1000 m Halbmesser haben, müssen die Geschwindigkeiten ange-*

messen verringert werden. Dem Fahrpersonale sind diese Strecken unter Angabe der zulässigen Geschwindigkeit zu bezeichnen. . . . .

Zugführer. Locomotivführer.

Langsamer muss gefahren werden:

a) wenn Menschen, Thiere oder Hindernisse auf der Bahn bemerkt werden;

b) durch Weichen gegen die Spitzen derselben und über Drehbrücken;

c) wenn das Signal zum Langsamfahren gegeben wird.

In allen diesen Fällen muss so langsam gefahren werden, als die Umstände zur Vorbeugung einer möglichen Gefahr es erfordern.

§. 27. Bei der Einfahrt aus Haupt- und Zweigbahnen und umgekehrt, sowie überhaupt bei dem Uebergange aus einem Gleise in das andere muss so langsam gefahren werden, dass der Zug auf einer Länge von 200 m zum Stillstande gebracht werden kann. . . . .

Unter Umständen muß der Führer auch langsam fahren bei Schneegestöber und starkem Nebel, wenn die Signale nicht zu erkennen sind, ebenso bei starkem Sturme, wenn zu befürchten steht, daß Telegraphenmaste umgestürzt sind.

Die Annäherung an größere Brücken und Bahnhöfe, sowie das Passiren derselben hat mit ermäßigter Geschwindigkeit zu geschehen, selbst wenn das Langsamfahrsignal nicht gegeben sein sollte.

Auf Dammschüttungen soll der Führer seine Aufmerksamkeit verdoppeln und nach seinem Ermessen langsamer fahren, wenn bei anhaltendem Regen Hochwasser, oder bei plötzlichem Thauwetter Rutschungen nicht unmöglich sind.

Zugführer. Locomotivführer. Bahnwärter.

Halten auf freier Bahn. Bahnpolizei-Reglement *§. 27.. Bahnkreuzungen in gleicher Ebene der Schienen ausserhalb der Stationen dürfen von den Zügen erst passirt werden, nachdem die letzteren vorher zum Stillstande gebracht sind und von den Aufsichtsbeamten die Erlaubniss zum Passiren ertheilt ist. Bei Kreuzungen einer Hauptbahn durch eine Bahn von untergeordneter Bedeutung genügt es, wenn im Einverständnisse mit der Aufsichtsbehörde die Verpflichtung des Anhaltens vor der Durchkreuzung lediglich den Zügen der letzteren Bahn auferlegt wird.*

Auf freier Strecke ist der Zug oder die Maschine außerdem zum Halten zu bringen:

a) Wenn es dem Führer nöthig erscheint wegen einer auffallenden Erscheinung oder wegen eines erkannten betriebsgefährlichen Schadens an der Maschine oder an dem Zuge;
b) wenn er irgend ein Hinderniß oder eine auffallende Erscheinung auf oder an der Bahn bemerkt;
c) wenn vom Zuge aus zum Halten gewinkt, gepfiffen oder wenn mittelst der Signalschnur das Haltesignal gegeben wird;
d) wenn der Bahnwärter ein unrichtiges oder ein nicht zu erkennendes Signal giebt;
e) wenn der Bahnwärter das Haltesignal giebt.

Locomotivführer. Bremser.

Für alle Folgen, welche entstehen, wenn eine Locomotive oder ein Zug über ein frühzeitig gegebenes Haltesignal fährt, ist der Führer in erster Reihe verantwortlich, und werden, wenn früh genug das Bremssignal gegeben ist, auch die Bremser zur Verantwortung gezogen, gleichviel ob ein Unfall entstanden ist oder nicht.

Wenn zwar keine Gefahr im Verzuge ist, aber doch gehalten werden muß, so ist das Nothsignal nicht zu geben, weil dadurch die Fahrbeamten und die Reisenden erschreckt werden und erstere die Geistesgegenwart verlieren können. Nach Absperrung des Dampfes giebt der Führer das Achtungssignal und nach Befinden das Bremssignal, oder er läßt ohne Zuhülfenahme der Wagenbremsen den Zug auslaufen.

Wenn bei drohender naher Gefahr möglichst schnell gehalten werden muß, also bei plötzlichen Hindernissen, bei gefahrbringenden Schäden an Maschinen oder Wagen, wenn Menschenleben auf dem Spiele stehen, wenn der Bahnwärter plötzlich Haltesignal giebt o. dergl., muß der Führer nach Absperren des Dampfes das Nothsignal geben und alle ihm zu Gebote stehenden Mittel (Tenderbremse, Contredampf, Sandstreuen) zum schleunigen Halten zur Anwendung bringen.

Es wird von dem Führer und Heizer so viel Geistesgegenwart und Pflichtgefühl erwartet, daß sie in Fällen der Gefahr die Maschine nicht eher verlassen, bis alle Mittel zur Abwendung der Gefahr erschöpft sind.

Ohne zwingende Veranlassung soll mit dem Zuge oder der Locomotive nicht auf Uebergängen und Brücken, unter Unterführungen, nicht in einem Einschnitte, Tunnel oder in einer starken Krümmung gehalten werden, sondern, wo es möglich ist, in der geraden Strecke, so daß der Zug von allen Richtungen zu sehen ist.

Zugpersonal.

Beim Halten eines Zuges hüte sich das Zugpersonal vor dem benachbarten Gleise, damit es nicht von einem kreuzenden Zuge erfaßt werde.

Zugführer. Locomotivführer.

Bahnpolizei-Reglement §. 49. *Bei Unfällen oder wenn sonst aus irgend einer Veranlassung Züge auf der Bahn stehen bleiben oder halten müssen, die fahrplanmässig ihren Lauf fortzusetzen hätten, müssen in der Richtung, aus welcher andere Züge sich möglicherweise nähern könnten, sichere Massregeln getroffen werden, durch welche solche Züge zeitig genug von dem Orte, wo der Zug anhält, in Kenntniss gesetzt werden.*

Dieses hat auch Gültigkeit, wenn eine leere Maschine außergewöhnlich auf freier Strecke zum Halten kommt.

Welche Sicherheitsmaßregeln zu treffen sind, ist bei der „Signalordnung" angegeben.

Bei einer leeren Maschine oder wenn der Zugführer behindert ist, bleibt der Locomotivführer für die richtige Ausführung der Sicherheitsmaßregeln verantwortlich.

Für den Fall, daß ein Personenzug längere Zeit auf freier Strecke gehalten hat und die Reisenden ausgestiegen sind, bestimmt u. a. das

Zugführer. Locomotivführer.

Betriebs-Reglement §. 18. . . . *Das Zeichen zur Weiterfahrt wird durch ein dreimaliges Ertönen der Dampfpfeife gegeben.* . . . .

Ohne Genehmigung und Signal vom Zugführer darf der Locomotivführer einen auf der Strecke zum Halten gekommenen Zug nicht wieder in Bewegung setzen.

Vorspann. Wenn zwei Locomotiven vor den Zug gelegt werden, so soll die mit den größeren Triebrädern vorn laufen, wenn diese gleich groß sind, die stärkere.*) Bei gleicher Construction der Locomotiven ist es zweckmäßig, die Hülfsmaschine vorn zu stellen, da dieselbe alsdann, wenn sie nicht mehr

*) Anmerkung. Bei einigen Bahnen wird die leichtere Maschine an die Spitze gestellt.

nöthig ist, ohne Weiteres abhängen und vom Zuge wegfahren kann.*) Wenn in Folge besonderer Umstände eine Maschine rückwärts fahren muß, so ist diese immer als zweite vorzulegen.

Die Kuppelung zwischen beiden Maschinen muß scharf angezogen werden.

Der vordere Locomotivführer führt den Zug, setzt seine Maschine zuerst in Bewegung und giebt die Dampfpfeifensignale, auch trägt die vordere Locomotive die Tages- und Nachtsignale. Ein Nothsignal kann auch zuerst von der zweiten Locomotive ausgehen, wenn deren Führer die Gefahr zuerst bemerkt.

Beim Anhalten wird bei der zweiten Maschine zuerst der Dampf abgesperrt.

Der vordere Führer ist vorzugsweise für die richtige Beachtung der Signale und der Strecke, dagegen der hintere vorzugsweise für die Beachtung des Zuges verantwortlich. Der erste Führer regulirt die Geschwindigkeit des Zuges. Die Zugleine wird mit der Dampfpfeife (Glocke) der zweiten Maschine in Verbindung gebracht. Der Führer der zweiten Maschine muß den Anordnungen des vorderen Folge leisten und hat für An- und Abkuppeln mit bezw. von dem Zuge zu sorgen.

Wenn mit einem mit Vorspann fahrenden Zuge oder mit einem Theile desselben auf einer Station Rangirbewegungen gemacht werden sollen, so hängt die vordere Maschine besser ab und überläßt der zweiten das Rangiren allein.

Bei einem Personenzuge mit Vorspann ist es so einzurichten, daß nicht beide Maschinen auf derselben Station Wasser zu nehmen brauchen, um Zeitverlust zu vermeiden.

Das Schieben der Züge. Bahnpolizei-Reglement §. 22. *Das Schieben der Züge durch Locomotiven ist, sofern nicht von der Aufsichtsbehörde weitere Einschränkungen bestimmt werden, nur in folgenden Fällen gestattet:*

*) Anmerkung. Unter gewissen Umständen kann es auch zweckmäßiger erscheinen, die Zugmaschine an die Spitze zu stellen, insbesondere wenn Zeit vorhanden ist, die Vorspannmaschine, wenn sie hinter der Zugmaschine läuft, vor dem Zuge wegzulassen, wenn sie nicht mehr nöthig ist. Beispielsweise kann dieses der Fall sein auf sehr staubigen Strecken, wo die hintere Maschine durch den aufgewirbelten Staub mehr leidet, was in einem solchen Falle bei der Zugmaschine mehr als bei der Vorspannmaschine unangenehm ist, weil erstere noch die längere Tour vor sich hat.

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

a) bei langsamen Rückwärtsbewegungen des Zuges auf den Bahnhöfen oder in Nothfällen;

b) bei Arbeitszügen und — unter den von der Aufsichtsbehörde festzustellenden Bedingungen — bei Zügen nach benachbarten Gruben oder sonstigen gewerblichen Etablissements, wenn die Geschwindigkeit 24 km pro Stunde (400 m pro Minute) nicht übersteigt.

Das Nachschieben der Züge mit Locomotiven an der Spitze ist zulässig:

bei Ersteigen stark geneigter Bahnstrecken und bei Ingangsetzung der Züge in den Stationen.

Beim Schieben der Züge ist stets mit der größten Vorsicht zu verfahren. Befindet sich an der Spitze des Zuges eine Locomotive, so wird diese angekuppelt und sind vorn alle Maßregeln so zu treffen, wie bei einem jeden zur Abfahrt bereit zu stellenden Zuge. Die Schiebmaschine rückt, so lange der Zug noch hält, vorsichtig hinter den Zug, sie wird nicht angekuppelt. Zum Zeichen, daß er zum Schieben bereit ist, giebt der hintere Führer ein lang gezogenes Achtungssignal. Nachdem der Zugführer das Abfahrtssignal gegeben, giebt der vordere Führer das Abfahrtssignal (Achtungssignal) mit der Dampfpfeife, welches der hintere Führer als Zeichen des Verständnisses beantwortet und dann sofort seine (die hintere) Maschine zu arbeiten beginnen läßt. Der vordere Führer setzt seine Maschine gleichzeitig oder etwas später in Bewegung. Nach kurzer Zeit wird der vordere Theil des Zuges gezogen, der hintere geschoben.

Der Führer der schiebenden Locomotive hat an der einen, der Heizer an der anderen Seite des Zuges entlang zu sehen, um jede Unregelmäßigkeit im Zuge und etwa gegebene Signale sofort zu bemerken. **Wird von der Zugmaschine das Bremssignal gegeben, so muß bei der Schiebemaschine sofort der Dampf abgesperrt, die Tenderbremse angezogen und das Bremssignal wiederholt werden.**

Wenn die Hülfe nicht mehr erforderlich ist, die Schiebemaschine also zurückbleiben soll, so werden von der Zugmaschine zwei lang gezogene Töne mit der Dampfpfeife gegeben, welches Signal von der Schiebemaschine aus in derselben Weise beantwortet wird. Der Führer läßt diese nun allmählich immer weniger arbeiten, indem er zunächst mit der Steuerung regulirt und dann den Regulator immer mehr schließt.

Auf diese Weise giebt die schiebende Maschine einen Wagen nach dem andern an die Zugmaschine ab.

Bei der hinteren Maschine darf hierbei durchaus nicht der Dampf plötzlich abgesperrt werden, weil dadurch Rucke im Zuge entstehen, welche das Reißen von Kuppelungen sehr leicht im Gefolge haben.

Wenn die hintere Maschine den Zug verlassen hat, giebt der Führer dieser das Achtungssignal zum Verständnisse des vorderen Führers und hat nun dieser nach den Streckenverhältnissen die Dampfgabe zu regeln.

Der Führer der Schiebemaschine muß den fortgehenden Zug zunächst eine Zeit lang im Auge behalten, um sich zu vergewissern, daß sich nicht vielleicht Wagen gelöst haben. Ist dieses der Fall, so muß der Führer der Schiebemaschine sehr vorsichtig zu Werke gehen, insbesondere auf Steigungen; die losgelösten Wagen müssen behutsam eingeholt, an die Maschine gekuppelt und in den Bahnhof zurückgebracht werden, wo dem Stationsvorsteher Meldung zu machen ist.

Zu dem Schieben der Züge ist noch zu bemerken:

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

a) Es darf zum Drücken nur eine Maschine verwendet werden;

b) **es darf ein Zug nicht gedrückt werden, wenn sich zwischen der Station und der Steigung, welche der Zug hinaufgedrückt werden soll, ein Gefälle befindet;**

c) **in dem zu drückenden Zuge dürfen sich keine durch Kuppelstangen verbundene Wagen befinden.**

Fahrten mit der leeren Maschine. Mit welchen Geschwindigkeiten leere Maschinen fahren dürfen, haben wir Seite 1063 besprochen. Für Leerfahrten hat sich der Führer einen Leerfahrtrapport übergeben zu lassen, welcher auf der Fahrt auf den Zwischenstationen zu vervollständigen und auf der Endstation bei dem Stationsvorsteher abzugeben ist. Wenn Gelegenheit zum Drehen ist, soll die Locomotive nicht rückwärts laufen, mit Ausnahme des Falles, daß sie auf der Rücktour einem Zuge vorlegen soll, ohne vorher wieder drehen zu können.

Beim Rückwärtsfahren sind die unteren Gleitbahnen besonders gut zu ölen, weil in diesem Falle der Druck des Kreuzkopfes nur die unteren Gleitbahnen beansprucht. Bei Frostwetter ist das Manometer sorgsam zu beobachten, da dessen

Röhrchen nach dem Kessel leicht einfriert; man schützt es durch Umwickeln mit Filz oder Putzwolle.

Probefahrt. Wenn eine Locomotive aus größerer Reparatur kommt, so wird mit derselben eine Probefahrt gemacht, um zu untersuchen, ob dieselbe in allen Theilen in ordnungsmäßigem, betriebsfähigem und betriebssicherem Zustande ist, so daß sie ohne Bedenken in Dienst gestellt werden kann. Daß bei einer solchen Probefahrt die sonst für leere Maschinen erlaubte Geschwindigkeit überschritten werden darf, erwähnten wir bereits. Der Führer hat sich zu erkundigen, wegen welcher Mängel die Maschine in Reparatur gestellt wurde und nun zunächst festzustellen, ob diese Mängel vollständig beseitigt sind. Außerdem hat er Maschine und Tender in allen Theilen genau zu untersuchen. Werden vor, während oder nach der Probefahrt noch Mängel entdeckt, so hat der Führer diese dem Vorgesetzten zu melden und entschieden um deren Abstellung zu ersuchen. Unter Umständen, z. B. bei heißen Achslagern, muß die Maschine zum zweiten Male Probe laufen.

Derjenige Führer, welcher mit einer Maschine die Probefahrt gemacht und dieselbe für betriebsfähig erklärt hat, ist für die Folgen der sich bei den ersten Fahrten noch herausstellenden Mängel verantwortlich.

Werkmeister. Locomotivführer.

Eine aus Reparatur gekommene Locomotive soll zunächst nur für minder wichtige Züge (Localzüge) **benutzt werden.**

Besondere Vorsicht bei einigen Zügen. In Arbeitszügen sind nicht immer alle Wagen mit Tragfedern, elastischen Zug- und Stoßapparaten versehen; es müssen dieserhalb alle Bewegungen mit denselben vorsichtig ausgeführt werden, insbesondere hat das Anziehen, Andrücken und Halten langsam zu geschehen. Nicht minder ist die größte Aufmerksamkeit mit Rücksicht auf die Arbeiter geboten, welche nicht selten auf den offenen Wagen mitgeführt werden müssen. Bevor ein solcher Zug in Bewegung gesetzt wird, soll der Führer so viel wie möglich sich überzeugen, daß die Arbeiter sich niedergesetzt haben.

Bei Viehzügen hat der Führer mit Rücksicht auf die Schonung der Thiere, insbesondere solcher, welche stehend befördert werden (Pferde, Hornvieh), ganz besonders vorsichtig beim Anziehen, Halten, Ein- und Aussetzen zu verfahren.

Kreuzen von Zügen. Beim Kreuzen von Zügen auf eingleisiger Bahn fährt jeder Zug in das rechtsliegende Gleise, wenn nicht anders bestimmt ist. **Der Führer muß langsam in die Kreuzungsstation fahren, damit er den Zug in der Gewalt behält und nicht mit demselben über die Ausfahrtsweiche des Bahnhofes rückt, wo sein Zug mit dem von entgegengesetzter Richtung kommenden Zuge zusammenstoßen könnte.**

Wenn bei zweigleisiger Bahn zwei Züge auf freier Strecke kreuzen, so sollen beide Führer kurz vorher das Achtungssignal geben. Wenn der Führer des einen kreuzenden Zuges das Bremssignal giebt, oder wenn seitens des Fahrpersonals zum Halten gewinkt wird, so muß auch der andere Führer seinen Zug zum Halten bringen. Ebenso muß der Führer halten, wenn er auf freier Strecke einen anderen Zug halten sieht und zwar, wenn möglich, vor der Haltestelle.

Das Ueberholen von Zügen. Der überholende Zug muß sich der Ueberholungsstation mit Vorsicht nähern, da es vorkommen kann, daß der vorangehende Zug das Gleis noch nicht frei gemacht hat und versehentlich schon das Einfahrtssignal gegeben ist.

Zwischenstationen. Der Führer muß sich mit ganz besonderer Vorsicht der ersten Station nähern, wo er zu halten hat, und bei dieser Gelegenheit ausprobiren, ob die Bremser aufmerksam sind und die Bremsen gut halten.

Das Einfahren in die Bahnhöfe soll nach Möglichkeit bei gelösten Bremsen und straffen Zugketten geschehen. Der Zug muß also vor dem Bahnhofe schon in so gemäßigter Geschwindigkeit sein, daß in dem Bahnhofe wieder etwas Dampf gegeben werden muß; nur so hat der Führer den Zug in der Gewalt und kann ihn erforderlichen Falles in der kürzesten Entfernung zum Halten bringen. Nachdem dieses erfolgt ist, darf ohne Befehl des dazu befugten Beamten der Zug nicht wieder in Bewegung gesetzt werden, es sei denn, daß dadurch einer offenbaren Gefahr vorgebeugt würde.

Auf den Zwischenstationen muß die Locomotive, soweit wie möglich, revidirt werden.

Wenn gleichzeitig gefeuert und geschmiert werden muß, so hat der Führer das letztere zu besorgen.

Durchfahren einer Station. Nur solche Züge, welche als „durchgehend" bezeichnet sind, dürfen einen Bahnhof

Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

ohne Anhalt durchfahren, wobei vorausgesetzt wird, daß die für das Durchfahren vorgeschriebenen Signale richtig gegeben sind; in jedem andern Falle muß der Führer vor dem Haltesignale oder dem unrichtigen Signale halten. Das Durchfahren hat mit verminderter Geschwindigkeit zu geschehen, wenn Weichen gegen die Spitze befahren werden; die der Fahrzeit für das Durchfahren der Bahnhöfe zugegebene Zeit ist auch wirklich zu diesem Zwecke zu benutzen.

Einzelne Locomotiven müssen auf jeder Station halten und dürfen erst nach ausdrücklicher Erlaubniß des Stationsbeamten die Fahrt fortsetzen.

Endstation. Auf derjenigen Station, wo der Zug endigt oder Maschinenwechsel ist, muß die Signalleine, nachdem der Zug zum Halten gekommen ist, nicht früher, von der Dampfpfeife gelöst werden. Nach erhaltener Erlaubniß wird die Maschine abgehängt und nach dem für dieselbe bestimmten Aufstellungsorte gefahren.

Für die Rücktour ist die Maschine, wenn nicht besondere Hindernisse vorliegen, sofort bereit zu machen und dieses nicht bis kurz vor Abfahrt zu verschieben.

Gebrauch der Dampfpfeife.

Achtungssignal. Wenn der Führer vor Gefahr warnen oder zur besonderen Vorsicht mahnen will, so hat er das Achtungssignal zu geben. In folgenden Fällen hat dieses immer zu geschehen:

1. Kurz bevor die Maschine oder der Zug in Bewegung gesetzt wird;

2. wenn das Fahr- oder Streckenpersonal auf irgend etwas aufmerksam gemacht werden soll, z. B. auf eine Zugtrennung;

3. wenn Arbeiter oder andere Personen (außer den Bahnwärtern, Weichenstellern ꝛc.) auf dem Bahnplanum bemerkt werden;

4. bei dem Einfahren in Tunnels, Bahneinschnitten, Krümmungen ꝛc., welche die Fernsicht behindern;

5. bei Annäherung an lebhafte Wegübergänge, an Bahnhöfe und Haltestellen, gleichviel, ob der Zug halten soll oder nicht;

6. wenn ein Langsamfahrsignal gegeben ist, zum Zeichen, daß der Führer dieses bemerkt hat;

7. wenn ein Bahnwärter nicht am Platze ist oder das Fahrsignal nicht gegeben, die Barrière nicht geschlossen hat u. s. w.;

8. bei starkem Nebel und Schneegestöber, unter Umständen auch bei Nachtfahrten, ist das Achtungssignal öfters zu wiederholen, letzteres muß auch geschehen, wenn ein Achtungssignal nicht die beabsichtigte Wirkung hat;

9. das Achtungssignal ist von beiden Führern zu geben, wenn sich zwei Züge auf doppelgleisiger Bahn auf freier Strecke kreuzen.

Bremssignal. Das Signal zum Anziehen der Bremsen wird nach Bedürfniß vor der Einfahrt in die Bahnhöfe gegeben, ferner bei sichtbaren oder signalisirten Hindernissen auf der Bahn oder im Zuge, dann auf Gefällen der Bahn, wenn der Zug eine zu große Geschwindigkeit anzunehmen droht, und endlich, wenn aus anderen Veranlassungen der Zug in eine langsamere Gangart oder zum Stillstande gebracht werden soll. Bevor das Signal zum Bremsen gegeben wird, muß der Regulator geschlossen sein. Nach Anziehen der Wagenbremsen darf erst die Tenderbremse geschlossen werden.

Signal: Bremsen los! Dieses Signal ist zu geben, wenn die Veranlassung, welche das Anziehen der Bremsen nöthig machte, nicht mehr vorliegt. Die Bremsen im Zuge müssen erst gelöst sein, bevor der Führer wieder Dampf giebt; wenn anders verfahren wird, können Zugketten reißen.

Nothsignal und Contredampf. Das Nothsignal muß bei plötzlich eintretender Gefahr (Zusammenstoß, Ueberfahren von Menschen ꝛc.) gegeben werden, wenn es nöthig wird, den Zug mit allen Mitteln in der möglichst kürzesten Zeit und auf die kürzeste Entfernung zum Halten zu bringen. In einem solchen Falle ist selbstredend auch von der Tenderbremse der kräftigste Gebrauch zu machen, voll Contredampf zu geben und der Sandstreuer zu öffnen.

Handhabung des Regulators, der Steuerung, des Sandstreuers.

Um jede plötzliche Geschwindigkeitsänderung zu vermeiden, welche Rucke im Zuge, das Zerreißen von Kuppelungen und sogar Entgleisungen herbeiführen kann, darf der Regulator weder plötzlich geöffnet noch geschlossen werden, außer in ganz dringenden Fällen.

Lange Strecken mit ganz geschlossenem Regulator zu fahren ist schädlich für die Schieber, Kolben und Cylinder. Wenn die Maschine ohne Dampf läuft, ist die Steuerung ganz auszulegen, damit der Schieber seinen längsten Weg macht und so der Schieberspiegel gleichmäßig abgenutzt wird.

Wenn die Räder anfangen zu schleudern, so muß, bevor Sand auf die Schienen gelassen wird, zuerst der Regulator so weit geschlossen werden, daß das Schleudern aufhört, weil sonst leicht Krummzapfen, Bolzen u. s. w. brechen oder doch Anbrüche bekommen.

Es ist Sorge zu tragen, daß auf beiden Seiten gleichzeitig Sand auf die Schienen kommt, weil das einseitige Sandstreuen in derselben Weise schädlich wirkt.

Von dem Sandstreuer wird auch noch Gebrauch gemacht, wenn beim Anhalten des Zuges, oder auf Gefällen die Bremsen nicht ordentlich halten (schlüpferige Schienen, Schnee, Glatteis) oder wenn möglichst schnell gehalten werden soll.

Gebirgsfahrten.

Handhabung der Bremsen. Damit auf Gefällen die Geschwindigkeit nicht zu groß wird, muß der Führer frühzeitig das Bremssignal geben und schon vom Brechpunkte an den Zug in der Gewalt behalten. Der Zug soll sich nicht auf die Locomotive stützen, indem nur die Tenderbremse angezogen wird. Die Bremser, insbesondere der Letzte auf dem Zuge, müssen durch Anziehen der Bremsen den Zug gestreckt halten.

Bremser.

Wird auf einem Gefälle das Dampfpfeifensignal „Bremsen los!" gegeben, so darf die Tenderbremse erst nach den Zugbremsen gelöst werden; befindet sich dagegen der Zug auf einer Steigung oder Horizontalen, so muß vor dem Signale die Tenderbremse gelöst werden.

Geht der Zug von der Horizontalen oder der Steigung in das Gefälle über, so ist nach den Umständen der Regulator weniger oder mehr zu schließen bezw. mit einem höheren Expansionsgrade zu fahren und die Tenderbremse leicht anzuziehen, bis der ganze Zug den Brechpunkt passirt hat, damit der vordere Zugtheil nicht vorläuft und im Brechpunkte Zugketten reißen.

Wenn der Zug von einem Gefälle in die Steigung übergeht, so muß bereits vor dem Brechpunkte Dampf gegeben werden, damit schon hier die Zugketten angespannt sind und

der ganze Zug gestreckt den Brechpunkt passirt. Der letzte Bremser kann durch leichtes Anziehen seiner Bremse bis kurz vor dem Brechpunkte die Gefahr der Zugtrennung ganz beseitigen. Bremser.

Verhalten bei außergewöhnlichen Ereignissen.

Defecte an der Locomotive. Wenn während der Fahrt die Locomotive in dem Grade schadhaft wird, daß die Sicherheit gefährdet erscheint, so muß der Führer unter allen Umständen halten, wenn z. B. am Kessel ein Schaden eintritt, welcher das Bersten desselben befürchten läßt, wenn alle Speiseapparate oder die Wasserstandszeiger den Dienst versagen, die Dampfpfeife unbrauchbar wird, ferner wenn Siederöhren platzen oder der Kessel dienstuntauglich wird, wenn ein Radreif reißt oder vom Rade abläuft, bei Federbrüchen, ganz heiß gelaufenen Achsschenkeln, Krummzapfen u. s. w. Wenn es nöthig erscheint, ist das Feuer aus der Feuerkiste zu entfernen oder in anderer Weise unschädlich zu machen und zwar so zeitig, daß nicht ein Erglühen der Kesselwände eintritt.

Die in solchen Fällen zur Sicherung des Zuges und zur Fortschaffung desselben zu ergreifenden Maaßregeln hat zwar der Zugführer anzuordnen, doch hat der Locomotivführer als der einzige technische Beamte im Zuge dem Zugführer mit Rath und That zur Seite zu stehen. Zugführer.

Wird eine leere Maschine von einem Unfalle betroffen, so hat der Führer die sonst dem Zugführer obliegenden Pflichten zu übernehmen, welche beim Fahrdienst zur Sprache kommen werden.

Eine Locomotive, welche entgleist gewesen ist, darf ohne von einem technischen Beamten besichtigt und untersucht zu sein, nicht von der Station wegfahren. Es ist durchaus unstatthaft, eine solche Maschine einem Zuge vorzulegen, bevor dieses nicht von dem sachverständigen Beamten nach dem Ergebnisse der stattgehabten Untersuchung ausdrücklich für zulässig erklärt ist. Stationsvorsteher. Zugführer. Werkmeister. Locomotivführer.

Ein Führer, welcher aus falsch angebrachter Eitelkeit mit einer schadhaften Locomotive, bei welcher weitere größere Schäden, Betriebsstörungen oder sogar Unfälle zu befürchten sind, fortzukommen sucht, und die Gelegenheit, seinen Zug an eine Reservemaschine abzugeben, nicht benutzt, macht sich in hohem Grade strafbar.

Voraneilen mit der Locomotive. Wenn ein Locomotivführer genöthigt sein sollte zu halten, um mit der Locomotive allein weiter zu fahren, z. B. um Wasser oder Brennmaterial auf der nächsten Station nachzunehmen, so hat er dem Zugführer und auf der Station dem Stationsvorsteher Meldung zu machen. Die Maaßregeln zur Sicherung des Zuges hat der Zugführer in diesem wie in allen anderen Fällen zu treffen.

Zugführer.

Zugtrennung. Wenn vom Zuge aus durch Anziehen der Zugleine die Dampfpfeife zum Ertönen gebracht wird, oder der Führer auf der Maschine einen Ruck verspürt, so muß er zunächst rückwärts den Zug entlang sehen, um zu beobachten, ob dieser sich vielleicht getheilt hat und das abgerissene Stück nachläuft. In diesem Falle giebt er das Achtungssignal und fährt weiter, bis das abgetrennte Ende zum Halten gekommen ist. Unter Umständen muß er, wenn der Zug auf dem Gefälle ist, bis über den Brechpunkt hinausfahren, damit der hintere Theil nicht aufläuft. Wenn die Maschine sich allein vom Zuge getrennt hat, oder die Verbindung zwischen Maschine und Tender gebrochen ist, so muß der Führer das Bremssignal geben, mit der Maschine fährt er aber auch in diesem Falle weiter bis der Zug zum Halten gekommen ist. Um die Zugtheile wieder zu vereinigen, setzt der Führer den vorderen Theil vorsichtig an den abgetrennten Theil heran.

Entgleisung eines Wagens. Achsbruch. Ist das Zerreißen des Zuges nicht die Veranlassung des Signals oder des verspürten Rucks, so muß der Führer den Zug zum Halten bringen. Unter Umständen ist es nicht gut, an der Spitze des Zuges durch Tenderbremse oder Contredampf zu kräftig zu bremsen, wenn z. B. ein Wagen entgleist oder eine Achse gebrochen ist und der Wagen läuft neben den Schienen oder er wird von den Kuppelungen in der Schwebe gehalten, weil alsdann die auflaufenden Wagen den defecten Wagen leicht zur Seite drängen, wo er dann noch weitere Entgleisungen und Zertrümmerungen veranlassen kann.

Bei Ruhe und Geistesgegenwart kann der Führer in diesem, wie bei manchen anderen Fällen Unfälle verhüten oder deren Folgen doch mildern.

Begegnen zweier Züge. Sollten in Folge eines Versehens zwei Züge auf demselben Gleise sich begegnen, so hat jeder Führer, sobald er dieses aus den Signalen oder aber

den entgegenkommenden Zug selbst bemerkt, alles aufzubieten, seinen Zug zum Halten und in die rückgängige Bewegung zu bringen. Die weiteren Anordnungen haben die Zugführer zu treffen. In der Regel wird bei Zügen gleicher Gattung derjenige zweckmäßig unter Beobachtung der nöthigen Sicherheitsmaaßregeln zurückfahren, welcher der rückliegenden Station am nächsten ist. Zugführer.

Folgen von Zügen. Wenn bei zwei Zügen versehentlich die Stationsdistanz nicht gewahrt sein sollte, die beiden Züge sich also zwischen zwei Stationen (Blockstationen) hintereinander auf demselben Gleise befinden, so darf der zweite Zug sich dem vorausfahrenden bis auf höchstens 2000 m nähern. Wenn die Bahn nicht zu übersehen ist, muß der zweite Zug so langsam fahren, daß er auf die kürzeste Entfernung zum Halten gebracht werden kann. Von der nächsten Station (Distanzstation) an, ist wieder Stationsdistanz zu halten.

Frost und Schnee. Bahnpolizei-Reglement §. 37. *Schneepflüge oder Wagen zum Brechen des Glatteises dürfen nicht vor die Locomotiven fahrplanmässiger Züge gestellt werden. Wo das Bedürfniss eintritt, werden diese Schneepflüge oder Wagen dem Zuge in entsprechendem Abstande mit besonderer Locomotive vorausgeschickt.* Stationsvorsteher. Zugführer. Locomotivführer.

Fest mit der Zuglocomotive verbundene Schneepflüge, welche nicht auf besonderen Rädern gehen, sind zulässig.

Wenn der Schnee die Höhe des Aschenkastens erreicht hat, so müssen die vorderen Aschenfallklappen geschlossen werden, unter Umständen empfiehlt es sich, den Aschenkasten ganz fortzunehmen.

Wenn der Zug in einer Schneeverwehung stecken zu bleiben droht, so muß eher gehalten werden, als er durch die Schneemasse zum Halten kommt, damit der Führer im Stande ist, den Zug wieder zurücksetzen zu können. Es kann versucht werden, nach Abkuppeln des Zuges und Sicherstellen desselben mit der Maschine allein die Schneemasse zu durchbrechen, doch darf auch in diesem Falle nicht die ganze Kraft der Maschine bis zum Halten verbraucht, sondern die Maschine muß eher angehalten werden. Zugführer.

Wenn es gelingt, die Bahn frei zu machen, so wird der Zug wieder angehängt. Kann die Maschine nur allein sich Bahn brechen, so muß der Führer auf der nächsten Station Meldung machen. Kann auch die Maschine nicht durchkommen,

so hat der Zugführer wegen der nöthigen Meldungen das Weitere zu veranlassen. Aus Kessel und Tender ist das Wasser abzulassen, wenn voraussichtlich die Freimachung der Strecke längere Zeit in Anspruch nimmt, damit dasselbe nicht gefriert.

Beim nachherigen Transporte der Locomotive in kaltem Zustande sind die Excentrics, Kurbel- und Kuppelstangen und Pumpenstangen abzunehmen.

Wenn wegen Glatteises und des dadurch herbeigeführten fortwährenden Schleuderns der Triebräder der Zug aufgehalten wird und trotz Streuens von Sand zum Halten kommt, so muß die Maschine abgehangen werden, um mit dieser allein das Eis vorher zu brechen.

Bei Frostwetter sind die Speiseapparate und deren Leitungen ganz besonders zu beaufsichtigen, da dieselben durch gefrierendes Speisewasser gesprengt werden können. Wenn nicht andere Vorkehrungen getroffen sind, müssen die Rohrleitungen zum Schutze gegen Frost mit Filz oder dergleichen umwickelt werden.

Zugführer. **Sturm.** Bei sehr starkem Sturme ist so langsam zu fahren, daß auf die Bahn gestürzte Gegenstände, z. B. Telegraphenmaste, eine Entgleisung des Zuges nicht herbeiführen können.

Brand im Zuge. Geräth auf der Fahrt ein Wagen in Brand, so ist sofort zu halten und bei Personenzügen die Reisenden schleunigst aus den Coupés zu entfernen. Der Zugtheil hinter dem brennenden Wagen wird vorsichtig zurückgestoßen, wobei auf dem Gefälle möglichst viel Bremsen des hinteren Theiles zu besetzen sind. Nachdem der brennende Wagen nun abgekuppelt, fährt der vordere Zugtheil eine Strecke weit vor.

Zugführer. Locomotivführer.

Es ist Alles aufzubieten, das Feuer zu löschen und von der Ladung möglichst viel zu retten.

Wenn der beschädigte Wagen lauffähig bleibt, so können alle Wagen wieder angekuppelt und der Zug muß vorsichtig bis zur nächsten Station gebracht werden.

Dienstunfähigkeit eines Maschinenbeamten. Wenn der Locomotivführer während der Fahrt dienstunfähig wird, so muß der Heizer den Zug zum Halten bringen und dem Zugführer Meldung machen. Ist der Heizer bereits geprüft und ihm die Berechtigung zum selbstständigen Fahren zugesprochen, so darf er den Zug, nachdem ein zweiter Mann

(Bremser) auf die Maschine gegeben ist, bis zur nächsten Station, wo ein Führer oder ein Heizer herbeigeschafft werden kann, weiterfahren. Darf dem Heizer die Weiterbeförderung des Zuges nicht anvertraut werden, so muß der Zug halten bleiben und der Zugführer eine Hülfslocomotive anfordern. Wird der Heizer dienstunfähig, so muß ebenfalls eine andere Person an dessen Stelle beordert werden, die dem Führer behülflich ist, bis ein Heizer angetroffen wird. Zugführer.

Verhalten des Zugführers und Locomotivführers bei Unfällen. In allen außergewöhnlichen Fällen auf freier Bahnstrecke haben Zugführer und Locomotivführer gemeinschaftlich zu berathen, welche Maßregeln zur Sicherung der Reisenden, für die Sicherheit des Betriebes und im Interesse der Verwaltung zu treffen sind. Zugführer. Locomotivführer.

Bei Unfällen während der Fahrt, welche von erheblichen Folgen, insbesondere Beschädigungen oder Tödtungen von Menschen, begleitet sind, bei welchen Verletzungen zu befürchten waren oder bei welchen Verschulden von Beamten oder dritten Personen zu vermuthen sind, hat der Locomotivführer bei Abwesenheit oder Dienstunfähigkeit des Zugführers und stellvertretenden Schaffners die vorgeschriebenen Meldungen zu machen, sodann die zur Rettung von Menschen, Gütern, Betriebsmitteln ꝛc., sowie zur Freimachung der Strecke erforderlichen Maaßregeln unverzüglich zu treffen, jedoch sonst den Thatbestand des Unfalles bis auf weitere Anordnung durch einen Vorgesetzten unverändert zu belassen.

Treten derartige Unfälle auf dem Bahnhofe ein, so darf der Locomotivführer nur in Uebereinstimmung mit dem Stationsvorsteher handeln.

Rangirdienst.

Für diese Dienstleistung gelten für den Locomotivführer die beim Stationsdienste Capitel „Rangirdienst" gegebenen Bestimmungen.

Reservedienst.

Wo Reservemaschinen in Bereitschaft gehalten werden, stehen dieselben zur Verfügung des Stationsvorstehers. Die Reservemaschinen sind bestimmt, zu jeder Zeit und ohne Verzögerung im Fahr-, Rangir- und Stationsdienste Aushülfe zu leisten, ferner, wo dieses angeordnet, Wasser zu pumpen, Stationsvorsteher.

Dampf und Wasser für die Desinfection der Viehwagen zu liefern u. s. w.

Ohne Erlaubniß des Stationsvorstehers oder Werkmeisters dürfen der Reserveführer und Heizer den Bahnhof nicht verlassen oder sich aus der Nähe der Locomotive entfernen, welche nie ohne Aufsicht gelassen werden darf.

Die Reservemaschine muß stets zur Abfahrt bereit sein. Das Feuer soll so gehalten werden, daß in kürzester Zeit die zulässige Dampfspannung erreicht werden kann. Der Tender muß ganz mit Wasser gefüllt und alle Materialien sollen in solcher Menge auf der Maschine vorhanden sein, daß der Führer die längste in dem Maschinenfahrturnus vorkommende Locomotivtour sofort übernehmen kann. Bei Dunkelheit müssen an der Reservemaschine alle Laternen brennen. Nach Bestellung zum Dienste kann nur die Zeit zum Abölen und nöthigenfalls zum Drehen gegeben werden.

Wenn ein schnellfahrender Personenzug zu erwarten ist, so muß die Reservemaschine in der Fahrtrichtung dieses gedreht und nach näherer Bestimmung so aufgestellt sein, daß sie ohne Verzug dem Zuge vorspannen oder denselben übernehmen kann.

Stationsvorsteher.

Wenn mehrere Reservemaschinen auf einer Station vorhanden sind, so sind dieselben nach verschiedenen Richtungen zu drehen.

Beendigung des Dienstes.

Nach Beendigung des Dienstes hat der Locomotivführer für den folgenden Dienst Wasser, Brennmaterial und die sonstigen Materialien zu entnehmen, wenn dieselben zu dieser Zeit zu haben und falls dieselben für extra vorzunehmende Reparaturen an Locomotive und Tender nicht hinderlich sind. Für die nächste Anheizung muß in jedem Falle genügendes und geeignetes Brennmaterial auf dem Tender sein.

Nachdem das Feuer aus der Maschine entfernt und diese an den für sie bestimmten Ort gestellt ist, hat der Führer dieselbe genau zu untersuchen, die vorgefundenen Mängel selbst zu beseitigen oder zur Anzeige zu bringen.

Die Locomotive muß so aufgestellt werden, daß der Schornstein genau unter dem Kamin (Qualmfang) des Schuppens steht.

Die Laternen sind auszulöschen und die Werkzeuge zu verschließen.

Bevor der Führer die Maschine verläßt, hat er sich Gewißheit zu verschaffen, daß hinreichend Wasser im Kessel ist, so daß die Maschine, ohne nachfüllen zu müssen, wieder angeheizt werden kann, ferner, daß der Regulator geschlossen, die Steuerung auf die Mitte gestellt und die Tenderbremse geschlossen ist, sowie endlich, daß die Cylinderhähne offen sind.

Vor dem Verlassen des Bahnhofes muß der Führer sich nach dem nächsten Dienste erkundigen und dem Aufsichtsbeamten sein Fortgehen anzeigen, damit er bei dieser Gelegenheit noch etwaige nöthige Mittheilungen entgegennehmen kann.

Der Fahrdienst.

Nachdem der Zug fertig gestellt ist und der Stationsbeamte dem Zugführer den unterschriebenen Fahrrapport ausgehändigt und damit den Auftrag zur Abfahrt ertheilt hat, geht die Verantwortung für den Zug und das Kommando über denselben auf den Zugführer über. Beide dauern bis der Zug auf einer Station wieder hält, wo dieselben für die Dauer des Aufenthaltes unterbrochen werden.

Stationsvorsteher. Zugpersonal.

Bahnpolizei-Reglement §. 48. *Das Begleitpersonal darf während der Fahrt nur einem für die Ordnung und Sicherheit des Zuges verantwortlichen Beamten untergeordnet sein.*

Das Kommando erstreckt sich über alle dem Zuge beigegebenen Beamten und Arbeiter, also über Locomotivführer und Heizer, Schaffner, Local- und Verbandspackmeister, Wagenwärter (Zugschlosser), Schlafwagenwärter, Bremser und Schmierer. Wenn diesen Untergebenen des Zugführers auf einer Station von einem Stationsbeamten Mittheilungen zu machen sind oder Aufträge gegeben werden, welche sich auf den Zug beziehen, so sollte dieses immer nur durch Vermittelung des Zugführers geschehen, da dieser informirt bleiben muß.

Der Zugführer soll im Zuge einen solchen Platz haben, daß er denselben übersehen, die Bahnsignale erkennen und mit dem Locomotivführer in Verbindung treten kann. Dieses ist

am besten der Fall, wenn sein Diensteoupé sich im Vorläufer und hier erhöht mit freier Aussicht nach vorn und hinten liegt.

Einige für das gesammte Betriebspersonal gültige, auf den äußeren Dienst sich beziehende Bestimmungen haben wir bereits angeführt. Weitere Vorschriften werden wir bei den Dienstverrichtungen der einzelnen Zugbeamten besprechen, als allgemein gültig mag hier noch Folgendes hervorgehoben werden.

Zugpersonal.

Das Zugpersonal in seiner steten Berührung mit dem Publikum und den Reisenden soll stets bemüht sein, und ist wie das Stationspersonal dazu im Stande, durch Properität, durch gewandtes, immer höfliches und zuvorkommendes, dabei allerdings auch entschiedenes Benehmen das Ansehen der Bahnverwaltung hochzuhalten. Es ist nicht außer Acht zu lassen, daß auch das Verhalten der Beamten zu einander Zeugniß davon ablegt, ob ein guter Geist unter ihnen herrscht.

Der Dienst des Bremsers und Schmierers.

Einem jeden Eisenbahnzuge werden Bremser und Schmierer beigegeben, welche *vor* der Abfahrt, *während* der Fahrt und *nach* derselben in Gemeinschaft und nach Anordnung des Zugführers die einzelnen Wagen, den ganzen Zug als solchen und Alles, was dazu gehört, zu revidiren und zu beaufsichtigen haben, damit Schäden, Mängel und Verluste entdeckt werden. Die Begleitmannschaft soll außerdem bei Bereitstellung der Züge — An- und Abkuppeln der Wagen, Besorgung der Zugleine, Bedienung der Zugsignalapparate u. s. w. — behülflich sein. Ferner können dieselben zu Stationsarbeiten — wie Putzen und Reinigen der Wagen, Verladen von Gütern, Rangirarbeiten u. s. w. — herangezogen werden. *Ihr vornehmlichstes Geschäft besteht in Revision der Wagen, Schmieren der Achslager und Handhabung der Wagenbremsen.*

Dienstzeit, Geräthe, Materialien. Die Bremser haben sich frühzeitig (am Tage vorher) an der ihnen bekannt gegebenen Stelle nach ihrem nächsten Dienste zu erkundigen. Sie sollen mindestens $^1/_2$ Stunde, und wenn nöthig früher, vor Abfahrt des von ihnen zu begleitenden Zuges bei diesem anwesend sein und sich bei dem Zugführer melden.

Wenn sie zu Stationsarbeiten kommandirt sind, beginnt ihr Dienst und endet derselbe nach darüber erlassenen besonderen Bestimmungen.

Bremser und Schmierer müssen im Fahrdienste folgende Geräthschaften ꝛc. bei sich führen:

1. eine Signalpfeife,
2. eine Handlaterne (mit hinreichendem Oele und Docht),
3. zwei Oelkannen (eine Handkanne zum Schmieren, eine für etwa 10 kg Schmiervorrath),
4. einen eisernen Schmierhaken und eine kupferne Drahtnadel.

Manche Bahnen geben dem Bremser auch ein Schutzleder, das jedoch unseres Erachtens beim Auf- und Absteigen hinderlich ist.

Ein ordnungsliebender Bremser (Schmierer) wird seine Geräthe und Werkzeuge stets in einem guten, brauchbaren und reinlichen Zustande haben, und Mängel alsbald selbst abstellen oder dem Zugführer zur weiteren Veranlassung melden.

Mit den Schmiermaterialien soll der Schmierer sparsam umgehen, insbesondere hat er darauf zu achten, daß nichts durch Verschütten oder Entwendung verloren geht. Die Materialien sind in der Regel nur auf der Heimathstation — ausnahmsweise in ganz dringenden Bedarfsfällen auf fremder Bahn — zu entnehmen. Wenn die Verabfolgung gegen Bons geschieht, so hat der Schmierer stets solche bei sich zu führen.

Die Untersuchung und Beaufsichtigung der Wagen.

Bei dem Capitel „Revision der Wagen" haben wir ganz ausführlich behandelt, wie Eisenbahnwagen zu untersuchen sind. Wir müssen auf jenes Capitel verweisen, wollen jedoch an dieser Stelle in Kürze noch wieder diejenigen Theile der Wagen aufführen, welche der steten und allersorgsamsten Aufmerksamkeit des Fahrpersonals unterliegen müssen, damit nicht Störungen oder sogar **Eisenbahnunfälle** entstehen, **für welche der Bremser** (Schmierer) **verantwortlich gemacht werden muß und welche unter Umständen eine gerichtliche Verfolgung nach sich ziehen, wenn nämlich der Bremser augenscheinlich einen betriebsgefährlichen Schaden an einem Wagen nicht entdeckte oder nicht zur Anzeige brachte, welcher nachher einen Unfall veranlaßte.** Fahrpersonal.

Einem jeden Bremser bezw. Schmierer werden von dem Zugführer diejenigen Wagen des Zuges speciell überwiesen, Zugführer.

welche von demselben zu revidiren, zu beaufsichtigen, zu bremsen resp. zu schmieren sind.

Bei der Untersuchung der Wagen, welche — wo sich nur Zeit bietet — auf der Abgangsstation, den Zwischenstationen und der Endstation zu erfolgen hat, ist auch auf die festen und losen Bestandtheile derselben, sowie auf die Geräthe ꝛc. im Zuge zu achten, ob sie vollzählig und in guter Ordnung sind, nicht minder auf die Ladungen der offenen Wagen, ob sie nämlich sicher befestigt sind, sich nicht verschoben haben oder losrütteln können.

Die vorzugsweise zu revidirenden Theile der Wagen sind in Folgendem von I bis VIII aufgeführt und bei jedem ist angegeben, auf was der Bremser (Schmierer) hauptsächlich zu sehen hat.

I. Achsen und Räder:

1. ob die Radreifen ganz sind, also nicht Quer- oder Längsrisse haben;
2. ob die Radreifen nicht scharf gelaufen sind oder sehr flache Stellen haben (letzteres auch bemerkbar an dem Stoßen der Wagen und dem geräuschvollen Gange);
3. ob die Unterreifen und Speichen, oder bei Scheibenrädern die Radscheiben ganz sind und die Speichen festsitzen;
4. ob die Befestigungsniete oder -Schrauben alle vorhanden sind und festsitzen;
5. ob die Radnaben ganz sind und die Nabenringe festsitzen;
6. ob die Räder auf der Achse festsitzen und sich nicht verschoben haben, also richtig spuren;
7. ob die Räder und Achsen freilaufen und nicht irgend welche Wagentheile (Bremsstangen, Bremsklötze u. a.) daran schleifen.

II. Achshalter:

1. ob die Achsgabeln ganz und nicht verbogen sind;
2. ob die Stege und Verbindungsstangen vorhanden, sicher befestigt und ob sie nicht verbogen sind;
3. ob die Befestigungsniete oder -Schrauben alle vorhanden und fest sind, so daß der Achshalter unverrückbar an der Langschwelle gehalten wird.

III. **Achsbüchsen und Schmiervorrichtungen:**

1. ob Ober- und Unterlagerkasten ganz und fest mit einander verbunden sind;
2. ob die Schmierdeckel (Verschlußschrauben) vorhanden sind und fest, ohne zu klappern, schließen;
3. ob die Schmierbehälter ohne Schmutz und die Schmierdochte vorhanden sind;
4. ob hinreichend Schmiere in den Achsbüchsen und **unter derselben nicht etwa Wasser ist;**
5. ob das Achslager nicht heiß oder anscheinend heiß gewesen ist;
6. ob der Achslagerkasten überall frei spielen kann und sich nirgendwo klemmt. (Weiteres beim Schmieren der Achslager.)

IV. **Tragfedern:**

1. ob die einzelnen Federblätter ganz sind, dicht auf einander liegen und sich nicht verschoben haben;
2. ob die Federn nicht durch Ueberlastung des Wagens überbogen sind;
3. ob die Federn noch kräftig genug (nicht lahm) sind, so daß der Wagen auf der richtigen Bufferhöhe getragen wird;
4. ob die Federbügel gerade stehen und überall fest aufliegen;
5. ob die Federn freies Spiel haben, sich nirgendwo klemmen oder anstoßen.

V. **Untergestelle und Wagenkasten:**

1. ob die Langträger, Kopfschwellen, Querverbindungen und Diagonalstreben nicht gebrochen und fest mit einander verbunden sind;
2. ob die Thürverschlüsse im guten Zustande sind und die Thüren sich nicht von selbst öffnen können.

VI. **Buffer:**

1. ob die Bufferhülsen ganz sind und fest an der Kopfschwelle sitzen;
2. ob die Bufferstangen und Bufferscheiben ganz und nicht verbogen sind, ob die Stangen sich leicht in den Hülsen bewegen und nach dem Eindrücken wieder heraustreten;
3. ob die Buffer die richtige Höhe über Schienenoberkante haben.

VII. **Kuppelungen:**

1. ob die Zughaken, Zugstangen und deren Keile, Muffer, Muttern und Splinte vorhanden sind und keine Schäden zeigen;
2. ob die Schraubenkuppelungen (Zugketten) und Nothkuppelungen (Nothketten) vorhanden, ohne Fehler und geölt sind;
3. ob die Wagen ordnungsmäßig mit einander verkuppelt und die Nothkuppelungen ein- bezw. aufgehängt sind. (Wenn nöthig, hat der Bremser dasselbe zu besorgen.)

VIII. **Bremsen:**

1. ob die Bremsen leicht und sicher — bei Personenwagen auch geräuschlos — gehen, so daß sie mit einer Hand gedreht werden können;
2. ob die Gewinde und Sperrvorrichtungen gangbar sind;
3. ob die Bremsklötze vorhanden, ganz und sicher in den Bremsschuhen befestigt sind, sowie ob die Bremsschuhe fest an den Hängeeisen sitzen;
4. ob sämmtliche Hängeeisen, Bremshebel, Zugstangen ꝛc. vorhanden und ganz sind, sowie ob keine Bolzen, Unterlagsscheiben, Muttern, Splinte u. dergl. fehlen;
5. ob die Bremsklötze im geschlossenen Zustande der Bremse sich fest an die Bandagen legen und im geöffneten Zustande nicht an denselben schleifen. (Bei der Prüfung muß der Bremser die Bremse erst fest anziehen und sie dann soweit lösen, daß die Klötze etwas abstehen.)

Die bei weitem größte Anzahl der voraufgeführten einzelnen Theile liegen dem Auge sichtbar offen zu Tage, so daß Mängel an denselben kaum zu übersehen sind, insbesondere ist auch der Schmierer beim Nachsehen und Oelen der Achslager in unmittelbarer Nähe der meisten dieser Wagentheile, so daß ein Uebersehen eines Defectes nicht vorkommen sollte.

Meldung vorgefundener Mängel. Wenn irgend welche Mängel entdeckt werden, welche der Bremser (Schmierer) oder der Wagenmeister nicht sofort abstellen kann, so ist dem Zugführer Meldung zu machen, welcher das Weitere allein oder in Gemeinschaft mit dem Stationsvorsteher veranlassen wird.

Das Schmieren der Achslager.

Vertheilung der Schmierer. Der Zugführer muß einem jeden Schmierer diejenigen Wagen bezeichnen, dessen Achslager dieser speciell zu beaufsichtigen und zu schmieren hat. Wenn mehrere Schmierer beim Zuge sind, so bedient ein Theil die Lager an der einen, ein anderer Theil die an der anderen Seite des Zuges, so daß in einem solchen Falle jeder Wagen zwei Schmierer hat. Durch diese Vertheilung **wird es unnöthig, unter den Wagen durchzukriegen, was immer gefährlich ist.** Zugführer.

Kenntniß von der Einrichtung der Schmiervorrichtung. Der Schmierer wird nur dann immer in der Lage sein, die Schmiervorrichtungen sachgemäß zu behandeln, wenn er deren äußere und innere Einrichtung kennt. Er hat jede Gelegenheit zu benutzen, sich diese Kenntniß anzueignen und zu erweitern. Das Verfahren vieler Eisenbahnverwaltungen, die angehenden Bremser einige Wochen zur Dienstleistung in eine Eisenbahnwagenwerkstätte zu senden, ist sehr empfehlenswerth.

Die Schmiervorrichtungen sind in der III. Abthlg. ausführlich behandelt und verweisen wir auf das betreffende Capitel. Wir können hier nur noch besprechen, wie sich der Schmierer während der Fahrt in den einzelnen Fällen zu verhalten hat.

Periodische Schmierung. Die Wagen einiger Bahnen werden auf den Fahrten nicht geölt, sondern die Lager derselben erhalten in den Werkstätten oder auf besonders dazu bestimmten Stationen der Heimathbahn einen Vorrath von Oel, der für längere Zeit ausreicht. Die Schmieröffnungen solcher Lagerkasten für periodische Schmierung sind verschlossen und nicht ohne weiteres zu öffnen. Dieses soll von dem Schmierer überhaupt nur in Nothfällen und unter Zustimmung des Zugführers oder des Wagenmeisters geschehen, wenn z. B. das Lager heiß läuft.

Schmieren mit starrer Schmiere. Die starre Schmiere wird nur von oben eingebracht. Sie muß fest in den Schmierbehälter gedrückt werden, so daß sie den Boden berührt und auch Schmiere in die Schmierlöcher kommt, weil sonst der Lagerkasten schon stark warm werden muß, damit die Schmiere flüssig wird und an den Schenkel kommt. Bevor die Schmiere

eingegeben wird, ist mit einem Drahte, mit welchem man in die Schmierlöcher fährt, zu untersuchen, ob diese auch offen sind. Die Schmierbehälter sind von altem nicht mehr tauglichem Schmiermateriale und von Schmutz zu reinigen. Die Schmierbehälter sollen nicht bis oben an den Rand gefüllt werden, weil die Schmiere sich bei der Erwärmung ausdehnt und dann überlaufen würde.

Schmierung mit flüssiger Schmiere. Bei Achsbüchsen, welche *nur von oben* geölt werden, wird dem Schenkel aus dem Schmierbehälter durch einen Saugdocht das Oel zugeführt. Dieser Saugdocht muß weich, rein und nicht verharzt, auch darf er nicht zu dick und muß so eingelegt sein, daß er etwa 4 cm lang in dem Schmierkanal steckt, während das andere längere Ende auf dem Boden des Schmierbehälters vollständig in Oel liegt. Der Behälter darf auch hier keinen Schmutz oder altes unreines Oel enthalten.

Bei Achslagern, welche *nur von unten* zu schmieren sind, muß die Eingußöffnung ganz voll Oel gegossen werden. Der Schmierer muß sich durch Einstecken des Fingers oder eines dünnen Holzes Gewißheit verschaffen, daß die Eingußöffnung bis tief in die Achsbüchse hinein ganz frei und nicht etwa mit Schmutz oder verdicktem Oel angefüllt ist.

Wenn *von oben und unten* geölt werden kann, so soll in der Regel doch nur unten Oel zugeschüttet werden, wogegen von oben erst dann geschmiert wird, wenn die untere Schmierung sich als ungenügend erweisen sollte, wenn also das Lager anfängt, sich warm zu laufen. Der obere und untere Schmierbehälter und der Docht sind so zu behandeln, wie oben angegeben, wenn von oben oder von unten geölt wird.

Wie auch geschmiert werden mag, der Schmierer hat in allen Fällen zu untersuchen, **ob sich in dem Schmierbehälter nicht unter der leichteren Schmiere Wasser befindet.** Dicke Schmiere und Wasser müssen mit Putzwolle aufgesaugt und so entfernt werden, bevor frisches Oel zugegeben wird.

Ein Verschütten von Schmiermaterial ist zu verhüten und das Aeußere der Lagerkasten muß rein gehalten werden. Vorbeigelaufene und aus den Fugen hervorquellende Schmiere ist abzuwischen, da an derselben die zum Warmlaufen Veranlassung gebenden Unreinigkeiten, wie Sand, Staub u. dergl., haften bleiben.

Die Schmierdeckel der Achslagerkasten (Verschlußschrauben) sind nach dem Oelen stets fest zu verschließen, um Unreinigkeiten aller Art abzuhalten und das Herausspritzen von Oel zu verhindern. Zugführer. Wagenmeister.

Warmlaufen der Achsschenkel.

Bei hinreichender Schmiere und gutem Zustande der Schmiervorrichtungen kann dennoch ein Warmlaufen der Achsschenkel eintreten, wenn ein Wagen überlastet, d. h. mit mehr als der an den Langträgern verzeichneten zulässigen Maximallast beladen, oder wenn er einseitig belastet, d. h. wenn die Ladung nicht gleichmäßig im Wagen vertheilt ist, ferner wenn Federn gebrochen und der Wagen nicht gehörig unterklotzt ist. In den meisten Fällen kann das Zugpersonal hier keine Abhülfe schaffen, sondern der betreffende Wagen muß ausgesetzt werden. Zugführer. Wagenmeister.

Bei Defecten an den Lagerpfannen, wenn diese zu sehr ausgelaufen sind und den Achsschenkel fest umschließen, wird bei der unteren Schmierung durch das Polster dem Schenkel nicht Oel genug zugeführt, es muß in einem solchen Falle, wenn dieses angänglich, auch von oben reichlich geölt und dieses häufig wiederholt werden. In derselben Weise ist zu verfahren, wenn die Lagerpfannen der Länge nach zu fest zwischen die Schenkelbunde eingepaßt sind. Bei Verwendung von starrer Schmiere ist dieser Oel zuzumischen und auch reines Oel zu benutzen.

Wenn nur von unten geölt werden kann, so muß der Unterlagerkasten fortgenommen und die Schmiervorrichtung untersucht werden. Wenn hierzu keine Zeit vorhanden ist, und in den vorigen Fällen kühlt das Lager sich nicht von Station zu Station mehr ab, so muß der Wagen ausgesetzt werden. Zugführer. Wagenmeister.

Bei sehr starker Abnutzung der Lagerpfannen in der Längsrichtung laufen schließlich die Schmiernuthen bis zu den Enden aus, so daß oben zugegebenes Oel sofort durchläuft und für die Fahrt nicht genügend Schmiere im Schmierbehälter zurückbleibt. In einem solchen Falle füllt man den oberen Schmierbehälter mit Talg nach und bleibt bei dieser Schmierung. Es ist nicht gut, Putzwolle, Dochte o. dergl. in den Oelraum oder die Schmierlöcher zu stecken, dieselben nutzen nichts, son-

dern schaden nur, indem sie verkohlen oder sich in die Schmierlöcher saugen und diese verstopfen.

Sehr schädlich ist die Verunreinigung der Lager durch Staub, Sand o. dergl., welche durch Zugießen von reichlichem Oel weggeschlemmt werden müssen, wenn man sie nicht anders entfernen kann. Wenn die Schmiere nicht bis zum Schenkel durchdringt, so muß bei Oelschmiere der Docht entfernt und die Schmierlöcher mit einem Drahte untersucht und gereinigt werden, worauf man Oel direct eingießt und den Wagen um einige Radumdrehungen fortschiebt. Nach Einziehen des Dochtes, welcher in diesem Falle etwas dünner zu halten ist, und reichlicher Oelzugabe bezw. Füllung des Schmierbehälters mit starrer Schmiere ist der Wagen genau zu beobachten. Wenn die Schmiere dennoch nicht durchdringt und eine Abkühlung nicht eintritt, ist der Wagen auszusetzen.

Zugführer. Wagenmeister.

Bei Unreinigkeiten im Schmiermateriale oder Verdickung desselben, sowie bei undichtem Lagerkasten, (offenen Schmierdeckeln) tritt leicht eine Verstopfung der Schmierlöcher und Ruthen ein. Der Schmierer hat zu versuchen, die Löcher aufzukratzen, worauf er frisches Oel durchlaufen läßt, den Docht wieder einzieht und den Schmierbehälter alsdann ganz füllt. Wenn Schenkel und Lager noch nicht gelitten hatten, wird das Lager sich abkühlen, tritt dieses nicht ein, so muß der Wagen ausgesetzt werden.

Zugführer. Wagenmeister.

Abkühlung der Lager. Ein Lager ist heiß, wenn man die Hand nicht ohne Schmerz an den Lagerkasten halten kann.

Der Schmierer soll sich Mühe geben, ein warmes Achslager wieder kalt zu bekommen, **jedoch ist der richtige Zeitpunkt nicht zu verpassen,** wenn nämlich das Lager sich nicht von Station zu Station weiter abkühlt, **den Wagen auszusetzen,** da sonst der Achsschenkel zerstört wird, **und Unfälle sowie Brandgefahr nicht unmöglich sind.**

Zugführer. Wagenmeister.

Wenn es möglich ist, wird in allen Fällen des Warmlaufens eines Achslagers dieses zweckmäßig vorher mit Wasser oder Schnee abgekühlt, bevor die Schmiervorrichtung wieder in Stand gesetzt und frische Schmiere zugegeben wird. Auch wenn es gelungen ist, ein warm gewesenes Achslager wieder kalt zu bekommen, so hat dennoch der Schmierer dem Zugführer Meldung zu machen, damit dieser eine Revision und Reinigung des Achslagers veranlaßt.

Fahrpersonal. Wagenmeister.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit ist den Lagern derjenigen Wagen zuzuwenden, welche mit leicht entzündlichen oder explodirbaren Stoffen beladen sind.

Wenn ein Lager heiß gelaufen ist, so macht die Schuldfrage sehr häufig Schwierigkeiten.

Abgesehen von Defecten an den Lagern und Ueberlastung des Wagens, ist meistens ein zu spätes oder ungenügendes Schmieren die Veranlassung gewesen, jedoch trägt nicht immer derjenige Schmierer die Schuld, welcher die betreffenden Achslager zuletzt bediente. Ein von demselben kalt übernommenes Lager kann schon auf der Tour vorher gelitten haben, selbst auch warm oder heiß gewesen sein. Dieses wird nun insbesondere leicht auf solchen Stationen übersehen, wo sich kein eigenes Wagenrevisionspersonal befindet. Bei Wagen, welche auf solchen Stationen, die den Schmierern bekannt sind, ausgesetzt werden sollen, wird gerne gespart auf Kosten des nächstfolgenden Schmierers. Wenn auf solchen Bahnhöfen Wagen eingesetzt werden, so ist den Schmierern nur zu rathen, in Gegenwart des Zugführers die Lager mit Oel zu versehen, damit sie sich ausweisen können, wenn trotzdem Lager heißlaufen. Auf solchen Stationen sollte der Stationsvorsteher ein- für allemal einen geeigneten Arbeiter damit beauftragen, die Schmierbehälter der ausgesetzten Wagen darauf zu untersuchen, ob dieselben noch einen kleinen Vorrath an Schmiere haben.

Stationsvorsteher.

Stationsbeamte. Wagenmeister. Werkmeister.

Fälle, daß wissentlich Wagen mit heiß gewesenen und wieder kalt gewordenen Lagern, bevor diese in Ordnung gebracht sind, wieder eingestellt werden, um dieselben zur Vermeidung von Schreibereien (Requisition von Arbeitern u. s. w.) **von der Station fort zu bekommen, sollten nicht vorkommen, da ein solches Verfahren in mehr als einer Beziehung von einer Gewissenlosigkeit des betr. Beamten Beweis ablegen würde.**

Die Bedienung der Zugleine.

Die mit der Dampfpfeife in Verbindung stehende Zugleine, welche dazu dient, nöthigenfalls dem Führer während der Fahrt ein Signal zu geben — welches selbstthätig geschieht, wenn der Zug sich trennen sollte — muß von dem damit betrauten Bremser ordnungsmäßig über den Zug gelegt, vorn bis zum Tender gebracht und hinten am Zuge, bezw. da, wo sie enden soll, befestigt werden. Dieselbe ist so weit anzuziehen, daß sie glatt über den Zug und außerdem sich in den Signalleinenstützen und zwar in der Fahrtrichtung rechts liegt. Jede Belästigung der Reisenden ist dabei zu vermeiden, wie wir bereits beim „Stationsdienst" anführten.

Bedienung der Beleuchtungs- und Signal-Apparate.

Der damit beauftragte Bremser hat beim Anzünden und Einsetzen der Coupé- und Zuglaternen Hülfe zu leisten. Der letzte Bremser des Zuges (Schlußbremser) hat nach Anordnung des Zugführers die Tages- und Nachtsignale anzubringen. Er soll sich wiederholt überzeugen, ob während der Dunkelheit die Wagenlaternen auch wirklich ordentlich brennen; wenn nöthig, hat er die Scheiben von Schnee, Schmutz u. dergl. zu reinigen, auch die verlöschten Laternen wieder anzuzünden.

Verhalten während der Fahrt.

Auf das Signal des Zugführers „das Wagenpersonal soll seine Plätze einnehmen" hat der Bremser (Schmierer) den ihm zugewiesenen Bremsbock zu besteigen.

Das Auf- und Absteigen, sowie **das Besteigen der Wagendecken während der Fahrt ist gefährlich** und deshalb strenge verboten.

Beobachtung der Wagen und Signale. Während der Fahrt soll der Bremser unausgesetzt und aufmerksam auf die Wagen, auf die Signale des Locomotivführers, des übrigen Fahrpersonals, der Streckenwärter und bei Personenzügen auch noch darauf achten, ob vielleicht aus den Coupés von den Reisenden Nothzeichen oder Hülferufe ausgehen.

Das Zugpersonal muß sich auch unter sich beobachten, damit an irgend einer Stelle gegebene Signale sofort bemerkt und fortgepflanzt und danach gehandelt werden kann.

Zugführer. Schaffner.

Halten auf freier Strecke. Wenn der Zug oder ein Zugtheil **auf der Strecke außergewöhnlich zum Halten kommt, so muß der letzte Bremser zum nächsten Wärter zurückeilen,** damit dieser für einen nachfolgenden Zug das Haltesignal giebt.

Anwendung der Signale und der Zugleine. Wenn ein Bremser dem übrigen Fahrpersonale oder dem Locomotivführer ein Signal geben muß, was nöthig wird, **wenn dem Zuge eine von ihm bemerkte Gefahr droht,** ferner, **wenn hinter dem Zuge her das Haltesignal gegeben wird,** sowie noch, **wenn der Bremser aus den Coupéfenstern ein Nothzeichen bemerkt oder Hülferufe hört,** und in allen anderen Fällen, **wenn es nöthig erscheint, den Zug**

zum Halten zu bringen, so muß der Bremser alle ihm zu Gebote stehenden Signalmittel — Mundpfeife, Arme, Handlaterne, Zugleine — gebrauchen, um das andere Fahrpersonal und den Locomotivführer aufmerksam zu machen.

Derjenige Bremser, in dessen Bereiche die Zugleine ist, hat diese so lange und kräftig anzuziehen, bis die Dampfpfeife ertönt.

Wenn die Zugleine den Dienst versagen sollte, sei es, daß sie sich verwickelt hat oder daß sie reißt, **so muß das Fahrpersonal auf jede ihm mögliche Weise,** z. B. auf den Trittbrettern, über die Wagendächer u. s. w., **zu der Locomotive zu gelangen suchen.** Fahrpersonal.

Das Bremsen der Eisenbahnzüge.

Anzahl und Vertheilung der Bremsen. (S. Seite 974.) Nachdem der Bremser den Bremssitz bestiegen hat, muß er nochmals untersuchen, ob seine Bremse auch gelöst ist. Außer der von ihm besetzten Bremse hat er auch die ihm vom Zugführer überwiesenen benachbarten Bremsen zu beaufsichtigen, insbesondere darauf zu achten, daß dieselben während der Fahrt gelöst sind. **Es ist dem Bremser strenge verboten, irgend eine zweite Person mit sich in das Bremsercoupé oder auf den Bremssitz zu nehmen.**

Bremsregeln.

1. Auf das Dampfpfeifensignal „Achtung!" von der Zugmaschine hat jeder Bremser den Bremshebel zu ergreifen und sich zum Bremsen bereit zu halten.

2. Wenn das Signal **„Bremsen fest!"** erfolgt, müssen alle Bremsen im Zuge angezogen werden; der letzte Bremser soll damit zuerst fertig sein, damit dadurch der Zug gestreckt wird und nicht ein Auflaufen der hinteren Wagen auf die vorderen eintritt.

3. Bei Durchfahrung von Weichen und Herzstücken, beim Ueberfahren über eiserne Brücken ist es thunlichst zu vermeiden, die Bremsen so stark anzuziehen, daß die Räder schleifen.

4. Beim Herabfahren von Gefällen sollen ebenfalls die Räder nicht auf längere Zeit schleifen, weil dadurch die Schienen und Radreifen leiden. In kurzen Zwischenräumen sind die Räder fest anzuziehen und wieder zu lösen, sodaß, wenn das

Schleifen der Räder überhaupt nicht zu vermeiden ist, abwechselnd verschiedene Stellen des Radreifens zum Schleifen kommen.

5. Wenn ein Zug oder ein Zugtheil von der Locomotive geschoben wird und das Bremssignal wird gegeben, so muß der in der Fahrrichtung erste Bremser schleunigst und kräftig seine Bremse anziehen, damit er zuerst damit fertig wird, weil sonst die Wagen vorlaufen und Gefahr entsteht, daß Kuppelungen reißen.

6. Die Bremser, insbesondere der letzte des Zuges, sollen auch ohne Bremssignal die Bremsen anziehen:

a) wenn auf Gefällen der Zug eine zu große Geschwindigkeit anzunehmen droht, oder

b) wenn auf Bahnhöfen der Zug voraussichtlich über den Haltepunkt laufen wird, und ferner

c) im Falle einer Gefahr, wenn durch das Bremsen die Gefahr abgewendet werden kann.

7. Auf das Dampfpfeifensignal „Bremsen los!" der Zugmaschine müssen alle Bremser ihre Bremsen lösen und zwar sollen nun, umgekehrt wie beim Anziehen, die ersten Bremsen im Zuge damit zuerst fertig werden.

8. Wenn ein Zug in zwei Theile reißt, **so müssen die Bremser auf dem hinteren abgerissenen Theile sofort mit aller Kraft ihre Bremsen anziehen,** um diesen abgetrennten Theil zum Halten zu bringen.

Die Bremser auf dem vorderen mit der Zugmaschine noch verbundenen Zugtheile dürfen auf keinen Fall die Bremsen anziehen, selbst dann nicht, wenn irrthümlicher Weise von dem Locomotivführer das Bremssignal gegeben werden sollte.

Erst dann, wenn der abgerissene Theil unzweifelhaft zum Halten gekommen ist, dürfen die Bremser auf dem vorderen Theile dem Führer das Haltesignal geben und ihre Bremsen anziehen.

Verhalten auf Zwischen- und Endstationen.

Der Bremser darf erst dann seinen Platz verlassen, wenn der Zug vollständig steht. Sein erstes Geschäft ist wiederum die Revision der Wagen und erforderlichen Falls das Schmieren der Achslager.

Gefundene Mängel muß er sofort dem Zugführer oder dem Wagenmeister zur Anzeige bringen, wenn er sie nicht selbst abstellen kann.

Wenn des Bremsers Hülfe beim Zuge in irgend einer Weise nöthig ist, so hat er diese auch unaufgefordert zu leisten.

Auf der Endstation muß der Bremser die ihm überwiesenen Wagen nochmals revidiren und über den Befund dem Zugführer bezw. dem Wagenmeister Meldung machen.

Sein Dienst ist beendet, nachdem er sich bei dem Zugführer abgemeldet und von diesem die Erlaubniß erhalten hat, den Bahnhof zu verlassen.

Der Dienst des Packmeisters.

Die den Eisenbahnzügen beigegebenen Packmeister haben die zur Beförderung aufgegebenen Transportgegenstände — Reisegepäck, Eil- und Frachtgut, Thiere, Fahrzeuge, Leichen, Geld- und Werthsendungen, Dienstcorrespondenzen, Dienstgüter — auf den Versandtstationen in Empfang zu nehmen, während des Transportes zu beaufsichtigen, sie vor Beschädigungen, Verlust, Verderb, Verschleppung und Verzögerung zu schützen und dieselben auf den Empfangsstationen abzuliefern.

Während der Fahrt und auf den Stationen sind des Packmeisters nächste Vorgesetzten der Zugführer und der Stationsvorsteher.

Wenn dem Packmeister die Führung des Zuges übertragen wird, so hat er alle Rechte und Pflichten eines Zugführers, insbesondere ist er in einem solchen Falle der Vorgesetzte aller Zugbeamten. Wird der Packmeister zum Schaffner oder Bremser- (Schmierer-) dienst commandirt, so hat er nach den Dienstanweisungen dieser Beamten zu verfahren.

Dienstzeit und Geräthe. Der Packmeister hat sich so zeitig zum Dienste einzufinden und beim Zugführer bezw. in der Expedition zu melden, daß er die zu übernehmenden Transportobjecte genau nachsehen kann: im Allgemeinen soll er bei Personenzügen $^1/_2$ Stunde und bei Güterzügen 1 Stunde vor fahrplanmäßiger Abfahrtszeit des Zuges anwesend sein. Auf den Zwischenstationen darf der Packmeister den Zug nicht verlassen und auf der Endstation sich erst dann entfernen, nachdem er den Zug bezw. die Transportgegenstände und die dazu gehörigen Begleitpapiere an die zur Annahme berechtigten Beamten abgegeben hat.

Der Packmeister hat in der Regel in einem besonderen Wagen ein Dienstcoupé, welches mit den nöthigen Geräthen und Utensilien ausgerüstet ist; diese hat er sich von dem Stationsvorsteher oder dessen Vertreter übergeben zu lassen. Nach Uebernahme der Geräthe ꝛc. ohne Erinnerung seinerseits bleibt der Packmeister für dieselben so lange verantwortlich, bis er sie an seinen Nachfolger oder den Stationsvorsteher bezw. dessen Vertreter wieder abgegeben hat.

Dienstcoupé. Dieses ist im Allgemeinen ausschließlich für den dienstlichen Aufenthalt des Packmeisters bestimmt; er darf Niemanden darin aufnehmen, welcher nicht dienstlich oder durch besondere Anordnung dazu berechtigt ist.

Stationsvorsteher. Zugführer. Packmeister.

In dringenden Fällen kann ausnahmsweise einzelnen Personen gegen Lösung eines Personenzug-Billets I. Classe und Zahlung eines fixirten Zuschlages von 3 Mark die Benutzung der Güterzüge und nöthigenfalls die Mitfahrt in dem Packmeistercoupé gestattet werden.

Während der Fahrt soll der Packmeister sich in der Regel nur im Dienstcoupé und niemals **allein** in einem beladenen Wagen aufhalten.

Begleitpapiere.*) Ueber alle von ihm zu befördernden Gegenstände muß der Packmeister die vorgeschriebenen Begleitpapiere mit sich führen; ohne diese darf er keinen Gegenstand zum Transport annehmen und ebenso soll er Begleitpapiere zurückweisen, zu welchen die betreffenden Transportgegenstände sich nicht im Zuge befinden.

Stationsvorsteher. Zugführer. Packmeister. Schaffner.

Die Mitnahme von Gütern, welche nicht zur Expedition aufgegeben**) oder nicht für den Dienst erforderlich sind, sowie die Beförderung von anderen als Dienstcorrespondenzen ist strenge untersagt.

Durch die vorbehaltlose Annahme der Begleitpapiere erkennt der Packmeister an, daß er die ganzen Wagenladungen in vorschriftsmäßigem Zustande — soweit er dieses überhaupt

---

*) Anmerkung. Wir müssen uns aus Mangel an Raum und auch weil es für unsere Zwecke zu weit führen würde, versagen, auf die einzelnen, bei den Zügen erforderlichen Begleitpapiere näher einzugehen, wie wir denn auch die Quittungsleistungen bei Uebernahme und Uebergabe der Transportobjecte nur nebenbei erwähnen werden.

**) Anmerkung. Siehe Betriebsreglement §. 24—33.

beurtheilen kann — und die in den Begleitpapieren verzeichneten Einzelgüter nach Stückzahl und äußerer Beschaffenheit richtig übernommen hat.

Der Packmeister hat Ausstellungen sofort bei Uebernahme zu machen und Mängel, Unrichtigkeiten ꝛc. vor Abfahrt abstellen oder aber, wenn dieses nicht möglich ist, von dem Expeditionsbeamten in dem betreffenden Begleitpapiere anerkennen zu lassen.

Reisegepäck. Um jeden Zeitverlust auf den Stationen zu vermeiden, muß das Reisegepäck so geordnet werden, daß es schnell herausgegeben werden kann. Wenn nöthig, muß der Packmeister zur Hülfeleistung von der Station einen zuverlässigen Arbeiter requiriren. Vor der Abfahrt muß er sich von dem tadellosen Zustande des Packwagens und seines Verschlusses überzeugen. Während der Fahrt eingetretene Verluste oder Beschädigungen sind dem Vorsteher der nächsten Station behufs Feststellung des Thatbestandes zu melden. Wird dieses unterlassen, so haftet der Packmeister für jeden von der Verwaltung zu ersetzenden Schaden.

Wenn wegen Mangel an Zeit Gepäckstücke unexpedirt mitgenommen werden müssen, so hat der Packmeister darüber im Stationszettel einen Vermerk aufzunehmen und diese Gepäckstücke auf der Bestimmungsstation dem Expedienten besonders zu übergeben, damit dieser die etwa zu zahlende Ueberfracht erheben kann.

Der Packmeister darf unabgefertigtes Reisegepäck nicht direct von den Reisenden annehmen.

Eilgut. Bei Eilgütern ist bezüglich der Annahme und Revision der äußeren Beschaffenheit wie bei den Gepäckstücken zu verfahren. In das Gepäck-Quittungsbuch werden die Eilgüter getrennt von den Gepäckstücken in farbiger Schrift eingetragen. Der Packmeister hat sich die prompte Ablieferung der Eilgüter angelegen sein zu lassen; für aus der Verschleppung entstehende Schäden ist er verantwortlich.

Leichen, Fahrzeuge und lebende Thiere.*) Die Uebergabe dieser Transportgegenstände erfolgt auf den Abgangsstationen auf Grund der Frachtkarten resp. der Transportscheine. Fahrzeuge und Viehsendungen — mit Ausnahme

*) Anmerkung. Siehe Betriebsreglement §. 34, §. 35—39, §. 40—45.

von Hunden — werden dem Packmeister verladen übergeben. Er hat sich von der Uebereinstimmung der Ladungen mit den Begleitpapieren, sowie von dem guten Verschlusse und der richtigen Bezettelung der Wagen zu überzeugen. Vorgefundene Mängel sind vor der Abfahrt abzustellen.

Von der Billeterpedition expedirte Hunde sind auf Anweisung des Zugführers zur Beförderung im Packwagen aufzunehmen und werden am Bestimmungsorte gegen Verabfolgung der Billets den Inhabern letzterer herausgegeben.

Dienstcorrespondenz, dienstliche Werthsendungen und Dienstgüter. Die Uebernahme, Beförderung und Uebergabe dieser erfolgt nach Maßgabe der darüber bestehenden besonderen Vorschriften.

Güter.*) Die Frachtgüter werden dem Packmeister entweder wagenladungsweise oder stückweise mit den zugehörigen Begleitpapieren übergeben. Er hat sich auch hier von der Uebereinstimmung der Güter mit den Begleitpapieren zu überzeugen, soweit die Güter sich nicht in verschlossenen Wagen oder auf offenen Wagen unter Decken befinden. Bei diesen Wagen ist die Uebereinstimmung ihrer Nummern mit den Papieren, sowie festzustellen, ob die Wagen richtig bezettelt sind, ferner ob der Bleiverschluß vorhanden und unbeschädigt ist. Bei Deckenwagen hat der Packmeister sich zu vergewissern, daß die Decken unbeschädigt und daß die Bindestricke nach den Papieren alle vorhanden sind, sowie endlich, daß ohne Verletzung der Plomben eine Entwendung von Frachtgütern nicht möglich ist.

Alle anderen Güter, welche entweder auf offenen Wagen oder in (nicht plombirten) Cours- oder Ausladewagen transportirt werden, muß der Packmeister einzeln übernehmen.

Die Verladung der Einzelgüter. Diese muß in Anwesenheit des Packmeisters erfolgen, falls dieselben nicht schon übersichtlich verladen sind.

Güter ohne Begleitpapiere, sowie solche Begleitscheingüter, an welchen der Steuerverschluß verletzt ist, ferner Güter und Gepäckstücke, welche nicht mit dem Namen der Bestimmungsstation beklebt sind, ferner noch schlecht verpackte Gegenstände, lecke Fässer ꝛc. soll der Packmeister nicht annehmen, oder es

*) Anmerkung. Siehe Betriebsreglement §. 46 – 70.

müssen seine Ausstellungen in der Frachtkarte von dem Expeditionsbeamten durch Namensunterschrift anerkannt werden.

Sind Gegenstände mit überwiesen, welche offenbar nicht in den Zug gehören, so sind auch diese auszusetzen.

Welche Gegenstände von dem Eisenbahntransporte ganz ausgeschlossen sind oder nur unter gewissen Bedingungen angenommen werden, ist im Betriebsreglement vorgesehen. Der Packmeister hat mit darauf zu achten, daß die darüber gegebenen Vorschriften genau befolgt werden. Zuwiderhandelnde sind bei der nächsten Station zur weiteren Verfolgung anzuzeigen.

Der Packmeister hat bei dem Verladen der Einzelgüter darauf zu halten, daß die Colli vorsichtig behandelt werden, so daß Inhalt und Emballage keinen Schaden leiden. Die Güter sind stationsweise unterzubringen. Betreffend Ueberladung und ungleichmäßige Beladung der Wagen, Innehaltung des Ladeprofiles bei offenen Wagen u. s. w. ist das bei dem Capitel „Verladen der Wagen“*) Gesagte zu beobachten. Auch sind die in demselben Capitel aufgeführten obligatorischen Bestimmungen über die Verladung von Brettern, Bohlen u. s. w. strenge zu befolgen, wie endlich auch noch die ebendaselbst behandelten Verladungsweisen von Eisenbahnschwellen, Tonnen, Eisenbahnrädern, Fahrzeugen und Pulver im Auge zu behalten sind. Es bleibt hier noch zu bemerken:

Schwere Gegenstände müssen unten, die leichteren oben liegen. Kisten mit Tafelglas müssen aufrecht und in gleicher Richtung mit den Langseiten des Wagens stehen.

Ballons mit Säuren dürfen nicht übereinander stehen und müssen angebunden werden, wenn sie nicht festgestellt werden können.

Güter, welche sich gegenseitig beschädigen können (z. B. durch Geruch, Leckage) müssen getrennt von einander verladen werden.

Die Colli sind so zu legen, daß sich die Marken, Nummern, Beklebezettel und sonstigen Erkennungszeichen oben befinden. Wenn in besonderen Fällen eine bestimmte Lage oder Stellung des Collis für die Conservation des Gutes nothwendig ist, so muß diese beachtet werden.

*) Anmerkung. Seite 948—961.

Ausnutzung der Wagen. Der Packmeister hat für eine gute Ausnutzung der Wagen zu sorgen, er muß deshalb die Umladung oder Zuladung bei unvollständig beladenen Wagen veranlassen; unterwegs hat er die Rest-Inhalte von auf den Zwischenstationen theilweise entleerten Wagen soweit möglich in einen Wagen zusammenzuladen.

Beaufsichtigung der Güter. Während des Transportes hat der Packmeister für gute Conservation der Transportgegenstände und für deren Sicherheit gegen Verlust, Verderb, Entwendung u. s. w. zu sorgen; die plombirt übernommenen Wagen sind hinsichtlich des Verschlusses häufig zu revidiren. Wie bei Beschädigungen des Bleiverschlusses zu verfahren ist, wird durch besondere Vorschriften geregelt.

Brand im Zuge. Wenn ein Wagen in Brand geräth, so ist derselbe, wie Seite 1080 angeführt, von den anderen zu trennen. Die durch das Feuer gefährdeten Gegenstände sind, soweit thunlich, zu entladen, jedoch ist mit dem Räumen eines Wagens nicht eher zu beginnen, bevor dieser selbst oder der nächste noch angehängte Wagen in Brand gerathen ist, und andere Mittel zur Rettung der Güter unmöglich sind. Das ausgeräumte Gut ist vor Entwerthung, Verderben und Entwendung nach Möglichkeit zu schützen.

Bei anderen Unfällen und Störungen, wenn ein Wagen zurückbleiben muß, ist durch Gestellung einer sicheren Bewachung das Frachtgut zu sichern.

Wenn nicht Gefahr im Verzuge ist, darf der Packmeister einen beladenen plombirten Wagen ohne Zuziehung eines Güterexpeditionsbeamten nicht öffnen.

Zugang von Gütern. Falls unterwegs Güter zugehen sollen, diese können aber wegen Schwere des Zuges oder aus anderen Gründen nicht aufgenommen werden, so gehen die im Zuge befindlichen Güter den neu hinzutretenden bei der Weiterbeförderung vor, es dürfen also nicht beladene Wagen ausgesetzt und an deren Stelle auf einer Zwischenstation andere eingesetzt werden.

Stationsvorsteher.

Aussetzen von Gütern. Wenn ein Zug von einer Zwischenstation nicht in derselben Stärke weiter befördert werden kann, *)

*) Anmerkung. Wenn beispielsweise sehr ungünstige Witterung eintritt, oder wenn eine Vorspannmaschine für die bevorstehende Bergfahrt nicht gestellt werden kann, o. dergl.

so haben Packmeister und Stationsvorsteher sich nach Einsicht der Begleitpapiere darüber zu verständigen, welche Wagen zurückbleiben, also ausgesetzt werden sollen. Es ist dabei thunlichst zu vermeiden, Güter, welche zu ein und derselben Sendung gehören, von einander zu trennen. Stationsvorsteher.

Uebernachtung der Züge. Wenn ein Zug unterwegs übernachtet, so muß der Packmeister die beladenen Wagen dem diensthabenden Stationsbeamten zur Bewachung übergeben. Wird der Zug von demselben Packmeister am andern Tage weiter geführt, so kann dieser die Begleitpapiere in eigenem Verwahrsam behalten und der Zug wird ihm seitens der Station vor Abfahrt zurückübergeben.

Wenn der übernachtende Zug am anderen Tage von einem anderen Packmeister weiter begleitet wird, so übergiebt der ankommende Packmeister, wenn sein Nachfolger schon zur Stelle ist, diesem den Zug und die Papiere. Der übernehmende Packmeister hat alsdann den Zug dem Stationsvorsteher zu übergeben, wogegen die Papiere in sein Verwahrsam übergehen und nur er den Zug am andern Tage von der Station wieder übernimmt. Ist der übernehmende Packmeister noch nicht anwesend, so wird der Zug nebst allen Begleitpapieren der Station übergeben und diese überweist den Zug und die Papiere dem neuen Packmeister. Stationsvorsteher.

Güter mit Werth- oder Interesse-Declaration. Wenn solche Güter nicht in plombirten Wagen oder unter Zollverschluß verladen sind, so hat der Packmeister dieselben speziell gegen Quittungsleistung zu übernehmen und mit besonderer Sorgfalt die gesicherte Verladung zu überwachen; auch ist bei diesen Gütern ganz besonders dahin zu streben, daß sie im Transporte nicht aufgehalten und den Empfangsstationen, wenn möglich, speciell überliefert werden. Wenn Wagen mit Werthstücken aus irgend einer Veranlassung (Defect des Wagens u. dergl.) zurückbleiben oder auf einer Station übernachten müssen, so sind dieselben zur Ueberwachung dem Stations- oder Expeditionsbeamten besonders anzuempfehlen.

Steuerpflichtige Güter. Der Packmeister muß sich mit den Vorschriften über den Transport steuerpflichtiger Güter vertraut machen. Bei Wagen mit „Steuerverschluß" hat er sich von der Unverletztheit dieses Verschlusses zu überzeugen. Es ist darauf zu achten, daß die unter Zollcontrole stehenden Güter auf den Zollabfertigungsstationen abgesetzt werden.

Wenn ein Wagen mit Steuerverschluß aus irgend einer Veranlassung in der Beförderung aufgehalten wird, so hat der Packmeister mit dafür zu sorgen, daß die Ursache des Aufenthaltes auf der Frachtkarte angegeben wird.

Verluste und Beschädigungen, welche während des Transportes entstehen, hat der Packmeister dem Vorsteher der Güterexpedition behufs Feststellung des Thatbestandes anzuzeigen. Wenn es ohne weitere Verluste oder Beschädigungen ausführbar ist, sind solche beschädigte Güter der Bestimmungsstation zuzuführen, andernfalls werden dieselben nebst den Papieren der Güterexpedition übergeben, welche die weiteren Anordnungen (Reparatur, Umpackung u. dergl.) zu treffen hat.

Uebergabe der Güter. Diese erfolgt entweder von Packmeister zu Packmeister oder am Bestimmungsorte durch den Packmeister an die Güterexpedition.*) Im ersteren Falle verfährt der übernehmende Packmeister wie bei Uebernahme der Güter von der Güterexpedition. Die Uebergabe erfolgt wie die Uebernahme auf Grund der Begleitpapiere. Durch die Quittungsleistung ohne Vorbehalt erkennt der Expeditionsbeamte an, daß er die plombirten Wagen in vorschriftsmäßigem Zustande und die Einzelgüter nach Stückzahl und äußerer Beschaffenheit richtig übernommen hat, abgesehen von den in den Frachtkarten bereits festgestellten Mängeln.

Der Dienst des Schaffners.

Die dienstlichen Obliegenheiten des Schaffners bei den Personenzügen beziehen sich (außer auf die Ausübung der Bahnpolizei) auf:

1. die Revision, Beaufsichtigung und Bedienung der Wagen,
2. die Placirung, (Beaufsichtigung) der Reisenden, Controle und Abnahme der Billets,
3. Die Sicherung der Fahrt.

Der nächste Vorgesetzte des Schaffners ist der Zugführer (oder der zugführende Beamte) und auf den Stationen außerdem der diensthabende Stationsbeamte.

Außer den ihm in der Regel obliegenden Dienstverrichtungen hat sich der Schaffner allen ihm in besonderen Fällen

*) Anmerkung. Bei Uebernachtung der Züge event. auch an den Stationsvorsteher, siehe Seite 1103.

von dem Vorgesetzten aufgetragenen zur Zugabfertigung oder im Interesse des Fahrbetriebes erforderlichen Dienstleistungen zu unterziehen, dahin gehört u. a. die Hülfeleistung bei Instandsetzung der Züge, (Ein- und Ausrangirung, Be- und Entladung von Wagen u. dergl.).

Wird einem Schaffner der Dienst als Zugführer, Packmeister oder Bremser (Schmierer) übertragen, so tritt er in die Rechte und Pflichten dieser ein und hat alsdann genau nach den Dienstanweisungen dieser Beamten zu verfahren.

Dienstzeit und Geräthe. Der Schaffner hat sich spätestens $^1/_2$ Stunde vor der fahrplanmäßigen Abfahrtszeit des Zuges bei diesem einzufinden und beim Zugführer zu melden. Während des Aufenthaltes auf den Stationen darf der Schaffner die ihm vom Zugführer zur Bedienung ꝛc. überwiesenen Wagen ohne Wissen und Einvernehmen des letzteren nicht verlassen. Sein Dienst ist beendet, nachdem er auf der Endstation die Revision der Wagen vorgenommen, deren Thüren und Fenster geschlossen, die Fahrbillets und etwa von den Reisenden zurückgelassene Effecten abgeliefert, oder nachdem auf der Uebergangsstation die ordnungsmäßige Uebergabe an ein anderes Personal stattgefunden hat. Vor Verlassen des Bahnhofes muß er sich beim Zugführer resp. dem Stationsvorsteher abmelden.

Der Schaffner hat im Dienste außer seiner Instruction den Fahrplan, das Meilenbuch, die Signalpfeife, die Coupirzange und für Nachtfahrten eine Laterne bei sich zu führen. Er muß Sorge tragen, daß alles dieses in einem ordnungsmäßigen Zustande ist, sowie, daß es beim Gebrauche geschont wird.

Die Revision, Beaufsichtigung und Bedienung der Wagen.

In den Capiteln „Die Revision der Wagen“ (Seite 914 bis 946), „Die Revision der Eisenbahnzüge“ (Seite 1000 bis 1004), „Das Reinigen und Putzen der Wagen (Seite 907 bis 910), „Das Verladen der Wagen“ (Seite 948 bis 961), „Die Anordnung der Züge“ (Seite 972 bis 980), „Die Heizung, Beleuchtung und Ventilation der Wagen“ (Seite 980 bis 1000), ist ganz speziell erörtert, in welchem Zustande die Wagen eines Eisenbahnzuges und dieser selbst sein müssen,

bevor die Fahrt angetreten werden darf. Um Wiederholungen zu vermeiden, müssen wir hier auf die genannten Capitel und auf das „Der Dienst des Bremsers und Schmierers" verweisen.

Wenn der Schaffner in irgend einer Beziehung Mängel am Zuge entdeckt, so hat er davon dem Zugführer Meldung zu machen. Wir führten Seite 1003 an, daß die Schaffner in Gemeinschaft mit dem Wagenmeister hauptsächlich die Wagen in Bezug auf ihre augenblickliche Diensttüchtigkeit zu untersuchen haben, wozu die Anleitung in vorigen Capiteln gegeben ist, außerdem muß jedoch der Schaffner auch für die Bequemlichkeit und den Comfort der Reisenden sorgen und in dieser Beziehung kommen namentlich die Coupés selbst in Betracht. Wir verweisen hier ausdrücklich auf die Capitel „Aeußere und innere Revision der Obergestelle" (Seite 930 bis 933), sowie auf die, welche die Heizung, Beleuchtung und Ventilation behandeln.

Es ist hier noch hinzuzusetzen: Vor Abfahrt sind die Fenster der unbesetzten Coupés zu schließen und die Gardinen zuzuziehen, um Staub, Regen und Sonnenschein abzuhalten. Bei ungünstigem Wetter sollen auch bei den besetzten Coupés die Fenster nach der Wind- und Wetterseite geschlossen bleiben. Bei Schnee- und Regenwetter hat der Schaffner Acht zu geben, ob die Nässe in das Innere der Wagen dringt. (Undichte Thüren, Fenster und Laternen-Oeffnungen.)

Der Befund der Wagen ist dem Zugführer zu rapportiren, auch ist dieser über die Besetzung der Coupés in Kenntniß zu erhalten, damit etwa entbehrliche Wagen ausgesetzt bezw. noch erforderliche Wagen frühzeitig requirirt werden können.

Verkehr mit den Reisenden.

Seite 846 führten wir die §§. 1 bis 3 des Betriebs-Reglements an, welche von dem Verhalten der Beamten dem Publikum gegenüber handeln. Der Schaffner hat es sich zur Regel zu machen, nie unhöflich gegen die Reisenden zu werden oder sich in einen Wortwechsel einzulassen, selbst dann nicht, wenn er gereizt werden sollte. Wenn er seinen bestimmten Anordnungen bei aller Höflichkeit keine Geltung verschaffen kann und wenn er sogar beleidigt wird, so muß er dennoch schweigen und dem Zugführer Meldung machen.

Bezüglich begründeter Beschwerden seitens der Reisenden, deren Erledigung seinerseits nicht thunlich ist, hat der Schaffner die Beschwerdeführer, wenn diese sich nicht beruhigen wollen, in angemessener Weise auf das auf den Stationen ausgelegte Beschwerdebuch zu verweisen.

Es ist dem Schaffner anzuempfehlen, sich weitläufiger Unterhaltungen mit den Reisenden zu enthalten und sich auf kurze aber höfliche Antworten von dringlichen Fragen zu beschränken. Jeder vertraulichen Annäherung seitens der Reisenden, — wozu die Intercommunicationswagen insbesondere Gelegenheiten geben können — hat der Schaffner aus dem Wege zu gehen.

Während der Fahrt muß der Schaffner den ihm zugewiesenen Platz einnehmen, ohne bestimmten Auftrag seitens eines Vorgesetzten ist es demselben verboten, sich in den für die Reisenden bestimmten Räumen aufzuhalten oder bei den Reisenden Platz zu nehmen, selbst wenn er von diesen dazu aufgefordert werden sollte.

Trinkgelder. Nach dem Betriebsreglement *§. 1 ist es dem Dienstpersonale verboten, für die ordnungsmässigen Dienstleistungen vom Publikum ein Geschenk anzunehmen.* Zugpersonal.

Bei den meisten Bahnverwaltungen ist es auch untersagt, für die über die Dienstpflichten hinausgehenden Gefälligkeiten Geschenke irgend welcher Art anzunehmen, geschweige denn, dieselben zu fordern.

Soweit der Dienst es erlaubt, hat der Schaffner sich den Reisenden gegenüber gefällig zu bezeigen, ohne jedoch zudringlich zu werden. Alten und kranken Personen, Damen und Kindern muß er beim Ein- und Aussteigen behülflich sein und denselben jede zulässige Bequemlichkeit verschaffen.

Der Besorgung von Speisen und Getränken soll der Schaffner sich nicht unterziehen, sondern Aufforderungen dazu höflich ablehnen, wogegen er auf Wunsch die auf dem Perron anwesenden Kellner heranzurufen hat. Auch bei der Lösung von Fahr- oder Zusatzbillets soll der Schaffner in der Regel nicht mit thätig sein.

Die Bevorzugungen einzelner Reisenden zum Nachtheile von anderen darf nicht stattfinden.

Beschädigungen. Finden Beschädigungen von Wagentheilen durch Verschulden von Reisenden statt, so kann der §. 20 des Betriebsreglements in Kraft treten:

Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

Für Zertrümmerung von Fenstern besteht eine Entschädigungstaxe und werden die darin festgesetzten Beträge durch das Dienstpersonal von dem Schuldigen sofort eingezogen. Dieser darf jedoch die Vorzeigung der Taxe verlangen, auch ist die Eisenbahn-Verwaltung befugt, für Beschmutzung des Inneren des Wagens, Zerreissen der Gardinen u. s. w. eine Entschädigung zu fordern und von dem Schuldigen sofort einziehen zu lassen.

Sicherung der Reisenden.

Nachdem die Coupés angemessen besetzt und die Billets coupirt sind, hat der Schaffner vorsichtig, damit nicht Insassen beschädigt werden, die Thüren zu schließen **und zwar immer mit beiden Verschlußvorrichtungen.** Der Schaffner muß die nicht mitreisenden Personen auffordern, vom Zuge zurückzutreten.

Nachdem der Zug in Gang gesetzt ist, darf Niemand mehr ein- oder aussteigen.

Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

Bahnpolizei-Reglement *§. 61. Das Einsteigen in einen bereits im Gange befindlichen Zug, der Versuch, sowie die Hülfeleistung dazu, ingleichen das eigenmächtige Oeffnen der Wagenthüren oder Aussteigen, während der Zug sich noch in Bewegung befindet, ist verboten.*

Betriebsreglement *§ 16. Nachdem das Abfahrtszeichen durch die Dampfpfeife der Locomotive gegeben, kann Niemand mehr zur Mitreise zugelassen werden.*

Ueberwachung der Coupés. Während der Fahrt hat der Schaffner die ihm zugewiesenen Coupés nach Möglichkeit zu überwachen, damit Belästigungen und Angriffe auf Reisende durch trunkene und streitsüchtige Personen, oder sogar räuberische Anfälle verhindert werden.

Wenn aus einem Coupé sollten Hülferufe hörbar werden, so muß der Schaffner selbstverständlich dorthin eilen und nöthigenfalls den Führer zum Anhalten des Zuges veranlassen.

Streitigkeiten. Streitigkeiten zwischen Reisenden muß der Schaffner zu schlichten versuchen, gelingt ihm dieses nicht, so muß zum Schutze der belästigten Reisenden der Zugführer herbeigerufen werden.

Bei Streitigkeiten der Reisenden unter sich, über das Oeffnen

und Schließen der Fenster und über Sitzplätze sind die betr. Paragraphen des Betriebsreglements maßgebend: Zugführer. Schaffner.

Aus §. 19: Auf Verlangen auch nur eines Reisenden müssen die Fenster auf der Windseite geschlossen werden.

Aus §. 17: Wer auf den Zwischenstationen seinen Platz verlässt, ohne ihn zu belegen, muss sich, wenn derselbe inzwischen anderweitig besetzt ist, mit einem andern Platze begnügen.

Der Schaffner soll thunlichst darüber wachen, daß die zur Sicherung der Reisenden gegebenen Vorschriften von diesen selbst auch befolgt werden; hierher gehört:

Ein- und Aussteigen ꝛc. Betriebsreglement §. 19. Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.
Während der Fahrt darf sich Niemand seitwärts aus dem Wagen biegen, gegen die Thür anlehnen oder auf die Sitze treten.

Die Reisenden dürfen zum Aus- und Einsteigen die Wagenthüren nicht selbst öffnen; sie müssen vielmehr das Oeffnen dem Dienstpersonale überlassen und dürfen nicht ein- und aussteigen, bevor der Zug völlig stille steht. . . .

Bei den Intercommunicationswagen versuchen Reisende gern, während der Fahrt sich auf den Perrons der Stirnseiten aufzuhalten, welches der Schaffner im Interesse der Sicherheit der Reisenden nicht dulden darf.

Mitnehmen feuergefährlicher Gegenstände ꝛc. Betriebsreglement §. 22. . . . . Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.
Feuergefährliche Gegenstände, sowie alles Gepäck, welches Flüssigkeiten und andere Gegenstände enthält, die auf irgend eine Weise Schaden verursachen können, insbesondere geladene Gewehre, Schiesspulver, leicht entzündbare Präparate und andere Sachen gleicher Eigenschaft, dürfen in die Personenwagen nicht mitgenommen werden. Das Eisenbahn-Dienstpersonal ist berechtigt, sich in dieser Beziehung die nöthige Ueberzeugung zu verschaffen. Der Zuwiderhandelnde haftet für allen aus der Uebertretung des obigen Verbotes an dem fremden Gepäck oder sonst entstehenden Schaden und verfällt ausserdem in die durch das Bahnpolizei-Reglement bestimmte Strafe.

Jägern und im öffentlichen Dienste stehenden Personen ist jedoch die Mitführung von Handmunition gestattet. Der Lauf eines mitgeführten Gewehres muss nach oben gehalten werden.

Vorsichtsmaßregeln.

Zur Sicherung seiner eigenen Person hat der Schaffner die beim „Dienst des Bremsers" angegebenen Vorsichtsmaßregeln zu beobachten.

Das Coupiren der Billets soll thunlichst nur während des Haltens auf den Stationen geschehen. Wenn wegen starken Verkehres dieses nicht ausführbar ist, **so darf während der Fahrt das Coupiren nicht innerhalb des Bahnhofes geschehen,** sondern es muß damit gewartet werden, bis der Zug auf freier Strecke ist **und hier darf der Schaffner sich ausschließlich nur an der rechten Seite des fahrenden Zuges aufhalten.***) Er muß sich während der Fahrt auf Bahnhöfen, sowie wenn Tunnels, Brücken, Ueberführungen u. dergl. passirt werden, in seinem Coupé oder auf dem Bremsersitze befinden.

Zugführer. Schaffner.

Wenn der Schaffner eine Bremse bedient, so sind die für den Bremser angeordneten Vorsichtsmaßregeln, u. a. Vorsicht beim Aufenthalt auf den Wagendächern, Verbot des Betretens während der Fahrt u. s. w. strenge zu beobachten.

Expediren der Reisenden und des Reisegepäcks.

Der Schaffner hat die auf die Personenbeförderung geltenden Bestimmungen des Betriebsreglements und des Bahnpolizeireglements selbst zu beachten und nöthigenfalls auch die Reisenden darauf zu verweisen, außerdem müssen ihm die speciellen Bestimmungen in Bezug auf die Personenbeförderung bekannt sein, dahin gehören u. a. die über:

Extrazüge, Beförderung in Salonwagen ꝛc.;
Retourbillets, Gültigkeitsdauer, Zulassung zu den Schnellzügen ꝛc.;
Abonnementsbillets, Rundreisebillets, Billethefte;
Schülerbillets, Arbeiterwochenbillets;
Fahrpreis-Ermäßigung für Kinder;
Umtausch gelöster Billets, Zusatzbillets, Fahrtunterbrechung (Prolongationsvermerk);

*) Anmerkung. Innerhalb der Bahnhöfe können Weichenböcke o. dergl. dem auf dem Trittbrette sich befindenden Schaffner gefährlich werden, dagegen auf freier Strecke vorstehende Theile von auf dem anderen Gleise entgegenkommenden Zügen, wenn der Schaffner sich in der Fahrrichtung links am Zuge befindet.

Gefangenen- u. s. w. Transporte, Militärtransporte, Billets dafür;

Benutzung der Güterzüge zur Beförderung einzelner Personen;

Weiterbeförderung von Personen bei Zugverspätungen;

Beförderung von Zoll- und Postbeamten;

Begleitung bei Viehtransporten, bei Leichenbeförderung, bei Eisenbahn- und anderen Fahrzeugen u. s. w. u. s. w.

Die Revision, das Coupiren, Abnehmen und Abliefern der Billets bezw. der Freifahrtscheine, der Legitimationskarten ꝛc. hat nach Maßgabe der Specialinstructionen zu erfolgen.

Anweisung der Plätze.

Die Schaffner haben vor Abgang des Zuges auf specielle Anordnung des Zugführers oder beim ersten Abläuten die Thüren der ihnen zugewiesenen Wagen zu öffnen.*)

Betriebsreglement §. 15. *Das Zeichen zum Einsteigen in die Wagen wird durch zwei unterschiedene Schläge auf die Glocke gegeben.*

Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

§. 12. *Einzelne bestimmte Plätze werden nicht verkauft und können im Voraus nicht belegt werden.*

Das Dienstpersonal ist berechtigt und auf Verlangen der Reisenden verpflichtet, denselben ihre Plätze anzuweisen. Allein reisende Damen sollen auf Verlangen möglichst nur mit Damen in ein Coupé zusammengesetzt werden.

In jedem Zuge muss sich mindestens je ein Damencoupé für die Reisenden der II. und III. Wagenclasse befinden. Bei den nach amerikanischem Systeme gebauten Wagen findet die letztere Bestimmung nur mit den durch dieses System gebotenen Modificationen Anwendung.

Der Schaffner giebt den Reisenden die ihnen nach den vorzuzeigenden Billets gebührenden Plätze, wobei er nöthigenfalls in höflicher Weise zur Eile zu mahnen und auf die Gefahr des Zurückbleibens hinzuweisen hat. Er darf nicht dulden, daß die geschlossenen Coupéthüren von den Reisenden

*) Anmerkung. Bei Zugverspätungen tritt folgende Bestimmung des §. 21 des Betriebsreglements in Kraft:

Stationsvorsteher.

Betriebsstörungen und Zugverspätungen sind auf den Stationen durch Anschlag an einer dem Publikum leicht zugänglichen Stelle in deutlich erkennbarer Weise sofort bekannt zu machen.

selbst willkürlich zum Platznehmen geöffnet werden. Bei Anweisung der Plätze ist Folgendes zu beachten:

Vertheilung der Reisenden. Es sind zunächst die mittleren Coupés der Wagen und dann die Endcoupés zu besetzen; vor Allem ist darauf zu halten, daß der Wagen in den hinteren Coupé's nicht mehr belastet ist, als in den vorderen, im Uebrigen ist eine möglichst gleichmäßige Vertheilung der Reisenden vorzunehmen.

Die Reisenden nach den entferntesten Stationen werden in dem vorderen, die nach nahe gelegenen Stationen in dem hinteren Zugtheile und Reisende nach derselben Station werden in demselben Wagen untergebracht.

Zusammengehörende Gesellschaften und Familienmitglieder sind, soweit angänglich, zusammen zu setzen.

Damencoupé. Allein reisende Damen sind auf Verlangen in das Damencoupé zu placiren, in welches unter keiner Bedingung Herren aufgenommen werden dürfen.

Ist das Damencoupé besetzt, so ist allein reisenden Damen, wenn es verlangt wird und möglich ist, ein besonderes oder ein solches Coupé anzuweisen, in welchem sich bereits Damen befinden.

Courswagen. Um die durchreisenden Passagiere vor häufigen Störungen zu schützen, sind denselben besondere Coupés resp. die etwa vorhandenen durchgehenden (Cours-) Wagen anzuweisen. Wenn dieselben wünschen, sich in ein Coupé für Localreisende zu setzen, so kann dieses gestattet werden, wenn Platz hierzu vorhanden ist.

Die mit durchgehenden Billets ankommenden Reisenden haben den Vorzug vor den neu Hinzutretenden. (§. 9.)

Reservirte Coupés. Bestellte Wagenabtheilungen sind für die Inhaber der betreffenden Scheine zu reserviren und Unberechtigte dürfen in denselben nicht Platz nehmen.

Tabakrauchen. Betriebsreglement §. 22. *Das Tabakrauchen ist in allen Wagenclassen gestattet; in der I. Wagenclasse jedoch nur unter Zustimmung aller in demselben Coupé Mitreisenden, insofern nicht besondere Rauchcoupés dieser Classe im Zuge vorhanden sind. In jedem Personenzuge müssen Coupés II. und, wo thunlich, auch III. Classe für Nichtraucher vorhanden sein. Die Tabakspfeifen müssen mit Deckeln versehen sein.*

Den nichtrauchenden Reisenden ist auf Verlangen ein Platz in einem Nichtrauchercoupé zu geben. Der Schaffner hat dafür Sorge zu tragen, daß das Rauchverbot aufrecht erhalten wird; er soll es den Passagieren eines Nichtrauchercoupés nicht selbst überlassen, sich das Rauchen zu verbitten, wenn es von dem einen oder anderen Insassen versehentlich oder aus Rücksichtslosigkeit trotz des Verbotes geschehen sollte.

Mitnehmen von Hunden. Betriebsreglement §. 22. *Hunde und andere Thiere dürfen in den Personenwagen nicht mitgeführt werden. Ausgenommen hiervon sind jedoch kleine Hunde, welche auf dem Schooße getragen werden, sofern gegen deren Mitnahme von den Reisenden desselben Coupé's Einspruch nicht erhoben wird.* Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

In der Regel ist es Passagieren III. Wagenclasse, welche zur Jagd fahren, gestattet, ihre Hunde zu den tarifmäßigen Sätzen mit in das Coupé zu nehmen unter der Voraussetzung, daß von anderen Reisenden kein Einspruch erhoben wird. Wenn thunlich, ist solchen Passagieren ein besonderes Coupé anzuweisen.

Auch andere kleine Stubenthiere, namentlich Sing- und Ziervögel, dürfen auf Wunsch mit in die Personenwagen genommen werden ohne Frachterhebung, wenn kein Reisender in demselben Coupé Widerspruch erhebt.

Ausschluß belästigender Personen. Betriebsreglement §. 13. *Personen, welche wegen einer sichtlichen Krankheit oder aus anderen Gründen durch ihre Nachbarschaft den Mitreisenden augenscheinlich lästig werden würden, können von der Mit- oder Weiterreise ausgeschlossen werden, wenn sie nicht ein besonderes Coupé bezahlen. Etwa gezahltes Fahrgeld wird ihnen zurückgegeben, wenn ihnen die Mitreise nicht gestattet wird. Wird erst unterwegs wahrgenommen, dass ein Reisender zu den vorstehend bezeichneten Personen gehört, so muss er an der nächsten Station, sofern kein anderes Coupé bezahlt und für ihn bereit gestellt werden kann, von der Weiterbeförderung ausgeschlossen werden. Das Fahrgeld, sowie die Gepäckfracht werden ihm für die nicht durchfahrene Strecke ersetzt.* Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

Ausschluß trunkener oder renitenter*) Personen. Betriebsreglement §. 23. *Wer die vorgeschriebene Ord-*

*) Anmerkung. Renitent = widerspenstig.

Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

nung nicht beobachtet, sich den Anordnungen des Dienstpersonals nicht fügt, oder sich unanständig benimmt, wird ohne Anspruch auf den Ersatz des bezahlten Fahrgeldes von der Mit- und Weiterfahrt ausgeschlossen. Namentlich dürfen trunkene Personen zum Mitfahren und zum Aufenthalte in den Wartesälen nicht zugelassen werden, wenn sie unbemerkt dazu gelangten.

Erfolgt die Ausweisung unterwegs, oder werden die betr. Personen zurückgewiesen, nachdem sie ihr Gepäck der Expedition übergeben haben, so haben sie keinen Anspruch darauf, dass ihnen dasselbe anderswo als auf der Station, wohin es expedirt worden, wieder verabfolgt wird.

Es ist noch zu bemerken, daß die Ausweisung von Personen nur auf einer Station und nicht auf freier Strecke erfolgen darf.

Besetzung der Coupés. Ein Coupé I. Cl. kann 6, ein II. Cl.-Coupé 8 und ein III. Cl.-Coupé 10 Personen aufnehmen, jedoch sollen zur Bequemlichkeit der Reisenden — soweit der Raum es gestattet — einzelne Plätze in jedem Coupé nicht besetzt werden, insbesondere während der heißen Jahreszeit sind thunlichst die Coupés I. Cl. nur mit 4, die II. Cl. nur mit 6 und die III. Cl. nur mit 8 Personen zu besetzen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Coupés, auch wenn Platz genug vorhanden ist, mit mehr Personen besetzt werden, wenn diese zusammenbleiben wollen.

Die Wagen IV. Cl. dürfen höchstens bis zu der am Wagenkasten vermerkten Personenzahl besetzt werden.

Platzmangel. Wenn der Schaffner Reisende wegen Mangels an Raum nicht unterbringen kann, so hat er dem Stationsvorsteher bezw. Zugführer Meldung zu machen, mit dessen Erlaubniß der Passagier in eine höhere Wagenclasse aufgenommen werden kann. Es wird dabei thunlichst vermieden, solche Coupés höherer Classe zu benutzen, in welchen sich bereits Reisende der höheren Classe befinden. Ist ein Passagier einmal in ein Coupé der höheren Classe aufgenommen, so gebietet es die Rücksicht, daß er darin belassen wird, so lange Raum darin vorhanden, mindestens ist das Umsteigen in die niedrigere auf das Billet lautende Classe zu verschieben, bis dasselbe bequem stattfinden kann.

Reisende, welche auf einer Zwischenstation wegen Mangels an Raum überhaupt nicht placirt werden können, müssen zurückbleiben und erhalten das Fahrgeld zurück.

Retiradewagen. Der Schaffner hat im Bedürfnißfalle die Reisenden auf die Retiradewagen aufmerksam zu machen.

Reservirung freier Plätze. Wenn auf einer oder mehreren Zwischenstationen erfahrungsmäßig ein Zugang von Personen stattfindet, so ist auf diese auf der Abgangsstation schon zu rechnen, insbesondere wenn auf den betr. Zwischenstationen keine Reservewagen sind, es sind also Plätze zu reserviren und wenn nöthig müssen schon auf der Abgangsstation leere Wagen angehängt werden. Die Schaffner haben sich von den disponibeln Plätzen gegenseitig Mittheilung zu machen, damit die Reisenden sofort richtig beschieden werden können, es soll nicht vorkommen, daß dieselben von einem Wagen zum anderen gewiesen werden, ohne Platz zu erhalten, oder daß sie, nachdem sie einen solchen bekommen, denselben wieder verlassen müssen. Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

Der Schaffner muß wissen, wie viel Passagiere jeder Classe sich in den von ihm zu bedienenden Coupés befinden, wohin dieselben reisen, wie viel Plätze noch frei sind bezw. auf welchen Stationen solche frei werden, damit die Anweisung der Plätze, insbesondere auf den Zwischenstationen, rasch bewirkt werden kann.

Passagiergepäck.

Mitnahme von Handgepäck. Betriebsreglement §. 27. *Kleine, leicht tragbare Gegenstände können, wenn die Mitreisenden dadurch nicht belästigt werden, von den Reisenden in den Wagen mitgeführt werden, sofern Zoll- und Steuervorschriften solches gestatten. Für solche in den Wagen mitgenommenen Gegenstände werden Gepäckscheine nicht ausgegeben; sie sind von den Reisenden selbst zu beaufsichtigen.* Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

Unter denselben Voraussetzungen ist Reisenden IV. Cl. auch die Mitführung von Handwerkszeug, Tornistern, Traglasten in Körben, Säcken, Kiepen u. s. w. und anderen Gegenständen, welche Fussgänger bei sich führen, nach Entscheidung des Stationsvorstehers gestattet.

Passagiergepäck, welches den Mitreisenden durch seine Dimensionen oder in anderer Weise lästig oder hinderlich wird, darf nicht mit in die Coupés genommen werden. Ausgeschlossen von der Mitnahme in die Coupés sind kaufmännisch verpackte Kisten und Waarenballen von größeren Dimensionen.

Kisten, Koffer u. dergl. dürfen nicht auf die Sitze, sondern müssen unter den Sitzraum oder in die Netzrahmen gelegt werden. Finden sie hier keinen Platz, so sind die Besitzer zu ersuchen, dieselben in der Gepäckerpedition aufzugeben, ebenso ist es mit allen anderen Passagiergepäckstücken zu halten, welche in den Coupés nicht mitgeführt werden dürfen.

Billetrevision.

Die Schaffner haben darauf zu achten, daß jeder Passagier mit einem gültigen Billet (nach Datum, Zugnummer und Wagenclasse) oder einer gültigen Fahrkarte versehen ist und in keiner höheren Wagenclasse oder weiter mitfährt, als das Billet oder die Fahrkarte angiebt.

Die Fahrbillets resp. Fahrkarten sind nach Maßgabe der Special-Instruction zu revidiren, bezw. zu coupiren, abzunehmen und abzuliefern. Die bezüglichen Bestimmungen des Betriebsreglements sind folgende:

Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

§. 9. . . . . Die Fahrbillets geben Anspruch auf die entsprechende Wagenclasse, soweit in dieser Plätze vorhanden sind resp. beim Wechseln der Wagen vorhanden bleiben. Wenn einem Reisenden der seinem Billet entsprechende Platz nicht angewiesen und ihm auch zeitweilig ein Platz in einer höheren Classe nicht eingeräumt werden kann, so steht es ihm frei, das Billet gegen ein solches der niedrigeren Classe, in welcher noch Plätze vorhanden sind, und gegen Erstattung der Differenz umzuwechseln, oder die Fahrt zu unterlassen und das bezahlte Fahrgeld zurückzuverlangen. . . . .

Für den Fall, dass ein Reisender ein ganzes Coupé bezahlt, wird demselben darüber ein Schein ausgestellt. Dem Reisenden steht kein Anspruch darauf zu, mehr Personen in das Coupé aufzunehmen, als Fahrbillets bezahlt sind.

§. 10. . . . . Den Reisenden ist gestattet, während der Fahrt auf einer Zwischenstation auszusteigen, um mit einem am nämlichen oder am nächstfolgenden Tage nach der Bestimmungsstation abgehenden, zu keinem höheren Tarifsatze fahrenden Zuge dahin weiter zu reisen. Solche Reisenden haben jedoch auf der betreffenden Zwischenstation sofort nach Verlassen des Zuges dem Stationsvorsteher ihr

Billet vorzulegen und dasselbe mit dem Vermerk der verlängerten Gültigkeit versehen zu lassen.

Eine Verlängerung der für die Retour- und Rundreisebillets festgesetzten Frist wird hierdurch nicht herbeigeführt.

Kinder unter 10 Jahren werden zu ermässigten Fahrpreisen befördert. Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

Finden Zweifel über das Alter der Kinder statt, so entscheidet der Ausspruch des bei der Revision anwesenden obersten Beamten.

Für Kinder, die noch getragen werden müssen und ihre Stelle auf ihrer Angehörigen Plätze mitfinden, erfolgt keine Zahlung.

§. 14. . . . . Das von dem Reisenden gelöste Billet ist auf Verlangen (beim Eintritte in den Wartesaal, sowie) beim Einsteigen in den Wagen vorzuzeigen. Während der Fahrt muss der Reisende das Billet bis zur Abnahme desselben bei sich behalten.

Der Reisende, welcher ohne gültiges Fahrbillet betroffen wird, hat für die ganze von ihm zurückgelegte Strecke das Doppelte des gewöhnlichen Fahrpreises, mindestens aber den Betrag von 6 Mk. zu entrichten. Derjenige Reisende jedoch, welcher in einen Personenwagen einsteigt und gleich beim Einsteigen unaufgefordert dem Schaffner oder Zugführer meldet, dass er wegen Verspätung kein Billet mehr habe lösen können, hat, wenn er überhaupt noch zur Mitfahrt zugelassen wird, worauf er keinen Anspruch hat, einen um 1 Mk. erhöhten Fahrpreis zu zahlen.

Wer die sofortige Zahlung verweigert, kann ausgesetzt werden.

Der Schaffner muß sich thunlichst über die Reiseziele der Passagiere unterrichten, um Nachfragen auf den Stationen und die dadurch herbeigeführte Störung der Reisenden, insbesondere der Schlafenden zu vermeiden.

Passagiere, welche am Endziele nicht von selbst aussteigen, hat der Schaffner aufmerksam zu machen, er bleibt dafür verantwortlich, daß kein Reisender der von ihm bedienten Coupés über dessen Bestimmungsort hinaus im Zuge verbleibt

Die auf die nächstliegende Station lautenden Fahrbillets sind sogleich, die für weiter gelegenen Stationen in der Regel auf der vorhergehenden Station abzunehmen. Die abgenom-

menen Billets sind thunlichst auf jeder Station an den Zugführer abzugeben.

Legitimationskarten des deutschen Eisenbahnvereins dürfen den Inhabern nicht abgenommen werden, der Schaffner hat nur die Nummer anzusehen und dem Zugführer anzugeben.

Andere Legitimationskarten und Freifahrtscheine müssen vorgezeigt werden, sind aber den Inhabern sofort zurückzugeben, bezw. zu coupiren oder zurück zu behalten nach den darüber bestehenden Spezialbestimmungen.

Werden Reisende mit gefälschten, unrichtigen oder mit für ungültig erklärten Legitimationskarten betroffen, so hat der Schaffner diese Karten an sich zu nehmen und der betreffende Reisende ist dem Zugführer bezw. dem Stationsvorsteher zu übergeben.

Bei der Billetcontrole und dem Coupiren muß der Schaffner schnell zu Werke gehen, es empfiehlt sich, die Revision vor und während des Einsteigens der Reisenden zu bewirken, damit er den Ueberblick über die anderen Coupés nicht verliert und ohne sein Wissen Personen nicht einsteigen können.

Der Schaffner muß unaufgefordert schon bei der ersten Billetrevision auf nöthig werdende Wagenwechsel aufmerksam machen.

Verhalten auf Zwischenstationen.

Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

Betriebsreglement *§. 17. Bei Ankunft auf einer Station wird der Name derselben, die Dauer des für sie bestimmten Aufenthaltes, sowie der etwa stattfindende Wagenwechsel ausgerufen. Sobald der Wagenzug still steht, werden nach der zum Aussteigen bestimmten Seite die Thüren derjenigen Wagen geöffnet, welche für die bis zu dieser Station Reisenden bestimmt sind. Die Thüren der übrigen Wagen werden nur auf Verlangen geöffnet.*

Wenn auf einer Zwischenstation bei kurzem Aufenthalte ein weiterfahrender Reisender aussteigen will, so ist dieses zu gestatten, jedoch muß der Schaffner demselben ausdrücklich bemerken, daß der Zug auf ihn nicht warte und er sich der Gefahr des Zurückbleibens aussetze.

Bei fahrplanmäßiger Ankunft des Zuges hat der Schaffner den fahrplanmäßigen und bei verspäteter Ankunft die Dauer

des abgekürzten Aufenthaltes den Reisenden laut und deutlich bekannt zu machen.

Die Schaffner haben die Reisenden anzuweisen, daß sie zu ihrer eigenen Sicherheit in gehöriger Entfernung von den Bahngleisen bleiben, und daß sie, wenn Bahngleise zu überschreiten sind, solches rasch bewirken. Ebenso ist das Publikum aufmerksam zu machen, wenn mit dem Zuge oder einem Zugtheile eine Bewegung vorgenommen wird, oder ein anderer Zug vorfährt, insbesondere wenn das Publikum sich auf Zwischenperrons oder zwischen zwei Zügen befindet. Der Schaffner ist dafür verantwortlich, daß mit dem Zuge keine Bewegung vorgenommen wird, bevor nicht alle Wagenthüren geschlossen und die Reisenden vom Zuge zurückgetreten sind.

Stationsvorsteher. Zugführer. Schaffner.

Hält ein Zug außerfahrplanmäßig auf einer Station, so kann den Reisenden bei längerem Aufenthalte auf Verlangen das Aussteigen gestattet werden. Die Schaffner haben den Reisenden die Aufenthaltszeit mitzutheilen. Soll das Einsteigen wieder erfolgen, so ist wie bei allen Personenzügen das Zeichen hierzu mit der Perronglocke und durch Ausrufen auf dem Perron und in den Wartesälen zu geben.

Die Sicherung der Fahrt.

Auf den Zwischenstationen hat der Schaffner, soweit der Aufenthalt es gestattet, die Wagen auf betriebsgefährliche Mängel und auch den Zug als solchen nach der im Capitel „Die Revision des Zuges“ gegebenen Anleitung zu revidiren.

Während der Fahrt hat der Schaffner den Gang der Wagen zu beobachten, ferner die Signale an dem Zuge und der Strecke, die mit der Dampfpfeife gegebenen, auch soll er der Strecke seine Aufmerksamkeit schenken, ob sich das Gleise in gutem Zustande befindet, die Wärter auf ihren Posten und die Barrièren geschlossen sind.

Wenn die Schaffner gleichzeitig Bremser sind, so dürfen die bahnpolizeilichen Bestimmungen bezüglich der Anzahl der besetzten Bremsen nicht außer Acht gelassen werden. Der Schaffner darf behufs Billetrevision während der Fahrt seine Bremse nicht verlassen, bevor sie durch einen anderen Schaffner, welcher mit der Billetrevision fertig ist, wieder besetzt werden kann, in welcher Beziehung der Zugführer vor der Abfahrt das Nöthige anzuordnen hat. Beim Einlaufen des Zuges

Zugführer. Schaffner.

in die Stationen dürfen die Schaffner, welche Bremsen bedienen, diese nicht eher verlassen, bis der Zug an der richtigen Stelle zum Halten gekommen ist.

Wenn ein oder sogar mehrere Schaffner ihre angezogenen oder geöffneten Bremsen früher verlassen, so kann es nicht ausbleiben, daß der Zug zu früh oder zu spät zum Stehen kommt.

Die auf den Bremsersitzen befindlichen Schaffner haben auch der Instruction betr. Anbringung und Gebrauch der Zugleine genau nachzukommen.

Betreffend das Verfahren bei Zugtrennungen, wenn Brand im Zuge ausbricht, bei außergewöhnlichem Halten auf freier Strecke u. s. w. verweisen wir, wie auch die Sicherung der Reisenden betreffend, auf das bereits in den Capiteln „Dienst des Bremsers", „Dienst des Packmeisters", „Locomotivfahrdienst" und das in diesem Capitel Gesagte.

Der Dienst des Zugführers.

Bei dem Capitel „Die Beamten des Zugförderungsdienstes und deren Obliegenheiten" führten wir bereits im Allgemeinen die Dienstverrichtungen des Zugführers (Oberschaffner) an und nannten daselbst seine Untergebenen.

Während des Aufenthaltes des Zuges auf den Stationen ist des Zugführers nächster Vorgesetzter der Stationsvorsteher, wogegen er auf der Fahrt einen solchen nicht hat, hier führt der Zugführer unbedingt das Kommando.

Eine Ausnahme tritt ein, wenn ein höherer Vorgesetzter die Führung des Zuges übernimmt, wie dieses bei ganz wichtigen Zügen vorkommt. Hinsichtlich der Dienstfähigkeit und Leistungsfähigkeit der Locomotive hat der Zugführer sich nach den Angaben des Locomotivführers zu richten, bei verschiedener Meinung ist darüber im Fahrrapporte zu berichten.

Um sich in Ansehen bei seinen Untergebenen zu erhalten und um sich überall Autorität zu verschaffen, ist es unbedingt erforderlich, daß der Zugführer seinen Dienst und den der übrigen Zugbeamten gründlich versteht, sowie daß er das Beispiel eines nie nachlassenden Diensteifers, einer unablässigen Wachsamkeit und der größten Umsicht giebt. Des Zugführers Auftreten soll überall energisch sein, dabei aber dem Publikum gegenüber auch höflich und zuvorkommend, und im Verkehre mit den Untergebenen muß er bei aller Strenge dennoch theilnehmend und immer gerecht sein. Als erster Beamter beim

Zuge soll der Zugführer, außer durch das äußere Abzeichen, sich in Kleidung, ferner durch die größte Properität, dann durch Haltung und gewandtes Benehmen, also mit einem Worte durch seine ganze Erscheinung vor allen anderen Zugbeamten hervorthun.

Wenn ein höherer Vorgesetzte beim oder im Zuge anwesend ist, so hat sich der Zugführer bei diesem zu melden und etwaige Befehle entgegen zu nehmen. Liegt etwas Außergewöhnliches vor, so ist davon bei der Meldung Rapport zu erstatten. Der Zugführer ist verpflichtet, alle Mängel und Ungehörigkeiten, welche er im Dienste bemerkt, sofort nach Möglichkeit abzustellen oder dieselben zur Abstellung bezw. zur Bestrafung höheren Orts zur Anzeige zu bringen, sei es mündlich, durch den Fahrrapport oder durch besondere Berichterstattung.

Dienstzeit. Der Zugführer muß sich spätestens $^1/_2$ Stunde — wenn es zur ordnungsmäßigen Uebernahme des Zuges nöthig ist, früher — vor der Abgangszeit des von ihm zu führenden Zuges bei dem diensthabenden Stationsbeamten melden, welcher ihm den Zug zu übergeben hat. Auf den Zwischenstationen darf er selbstverständlich den Zug nicht verlassen, und auf der Endstation ist sein Dienst beendet, nachdem der Zug revidirt ist, die ihm von den Schaffnern übergebenen im Zuge zurückgebliebenen Sachen dem Stationsvorsteher abgeliefert sind, er die nöthigen Meldungen erstattet und von dem Stationsvorsteher die Erlaubniß zum Verlassen des Bahnhofes erhalten hat.

Bei einem Wechsel des Fahrpersonales ist der Zug an das übernehmende Personal zu übergeben und die abgehenden Fahrbeamten müssen bis zur Abfahrt des Zuges anwesend bleiben.

Inventarienstücke, Geräthe ꝛc. Außer denjenigen auf der Locomotive, müssen im Zuge vorhanden sein:

a) die nöthigen Coupélaternen, (bei Gasbeleuchtung der Schlüssel zum Haupthahn),
b) eine Schlußscheibe,
c) eine Schlußlaterne,
d) zwei Oberwagen (Bock) laternen,
e) eine grüne runde Signalscheibe,
f) eine grüne Vorsteckscheibe,
g) eine Signalleine,
h) im Dienstcoupé die im Inventarienverzeichniß angegebenen Inventarien.

Für seine Person muß der Zugführer haben:

a) eine richtig gehende Uhr,
b) eine Signalpfeife,
c) eine Laterne,
d) den Fahrrapport,
e) den Fahrplan,
f) die Tare für Beschädigungen an Personenwagen,
g) die Verbandstasche (wo vorgeschrieben),
h) den transportabelen-Telegraphenapparat*) (wo vorgeschrieben),
i) seine Instruction,
k) das Meilenbuch,
l) ein Notizbuch,
m) die Zugführertasche (wo vorgeschrieben).

Der Zugführer hat sich zu überzeugen, daß das übrige Fahrpersonal ebenfalls im Besitze der vorgeschriebenen Geräthe, seiner Instruction ꝛc. ist, sowie, daß hinlänglich Schmier- (und Beleuchtungs-) Material im Zuge vorhanden ist.

Uebernahme und Revision des Zuges.

Wenn der Zugführer sich den Inhalt folgender Capitel dieses III. Theiles unseres Werkes zu eigen gemacht hat, nämlich:

das Signalwesen,
die Revision der Wagen,
das Reinigen und Putzen der Wagen,
die Desinfection der Wagen,
das Verladen der Wagen,
die Eisenbahnzüge,

ferner:

der Locomotivfahrdienst,
der Dienst des Bremsers und Schmierers,
der Dienst des Packmeisters,
der Dienst des Schaffners,

so wird ihm bei der Uebernahme und Revision der Wagen und des Zuges nichts entgehen, was die sichere und prompte und ferner auch die in jeder Beziehung ordnungsmäßige Fahrt in Frage stellen könnte.

Wir würden schon Gesagtes nur wiederholen, wenn hier

*) Anmerkung. Bahnpolizei-Reglement §. 44. *Zum Herbeirufen von Hülfslocomotiven müssen die Züge mit portativen Apparaten versehen oder an geeigneten Stellen electrische Apparate aufgestellt sein.*

nochmals aufgeführt würde, auf was Alles der Zugführer vor der Abfahrt seine Aufmerksamkeit zu lenken hat.

In seiner Eigenschaft als Vorgesetzter des gesammten Zugpersonales hat der Zugführer sich die Beaufsichtigung und Controle der Zugbeamten angelegen sein zu lassen und zu sorgen, daß ein Jeder gemäß seiner Instruction überall seine Pflicht und Schuldigkeit thut.

Die Vertheilung der Fahrbeamten betreffend, so hat der Zugführer einem jeden Schaffner und Bremser (Schmierer) diejenigen Wagen bezw. Apparate (Signalvorrichtungen, Zugleine u. s. w.) zu bezeichnen, welche er revidiren, beaufsichtigen und bedienen soll. Es ist dabei auf eine möglichst gleichmäßige Arbeitstheilung zu sehen.

Bei Meinungsverschiedenheiten zwischen dem Stationsvorsteher und dem Zugführer hat der erstere zwar im Allgemeinen die schließliche Entscheidung zu treffen, jedoch kann in wichtigen Angelegenheiten der Zugführer ein Anerkenntniß von dem Stationsvorsteher verlangen. Bei verschiedener Ansicht über die Lauffähigkeit eines Wagens, ist es zu empfehlen, diesen zurück zu lassen und die höhere Entscheidung einzuholen. Stationsvorsteher.

Der Zugführer hat sich persönlich zu überzeugen, daß die von dem Stationsvorsteher angeordneten Signalisirungen von außerfahrplanmäßigen Zügen oder von Störungen in der Telegraphenleitung auch wirklich gemäß der Signalordnung bewirkt sind, wie er denn auch Anordnungen zu treffen hat, daß die Signale an den entsprechenden Stellen wieder eingezogen werden.

Vor Abfahrt des Zuges **hat der Zugführer sich zu erinnern, ob auch** dem Locomotivführer oder einem anderen Zugbeamten in Bezug auf den Zug und die bevorstehende Fahrt noch **besondere Mittheilungen zu machen sind,** z. B. über Signalisirung von Zügen, über verlegte Kreuzungen und Ueberholungen, über besonders langsam zu befahrende Strecken, über Abweichungen von der Fahrordnung, ob der Zug nicht abgemeldet werden konnte, ob der Zug irgendwo außergewöhnlich halten muß u. s. w. u. s. w.

Die Abfahrt.

Bahnpolizei-Reglement *§. 25. Kein Zug darf vor der im veröffentlichten Fahrplan bekanntgegebenen Zeit von einer Station abfahren.* Stationsvorsteher. Zugführer.

Die Abfahrt darf nicht erfolgen, bevor alle auf den Langseiten der Wagen befindlichen Wagenthüren geschlossen sind und das für die Abfahrt bestimmte Signal gegeben ist . . . . . .

Wenn der Abfahrt des Zuges nichts mehr im Wege steht, insbesondere:

1. die Reisenden eingestiegen sind und die Billetrevision erfolgt oder das Erforderliche angeordnet ist, wenn die Revision nicht beendet werden konnte,
2. die Wagenthüren geschlossen sind,
3. Niemand sich zwischen den Wagen befindet,
4. die Papiere, Dienstcorrespondenzen, Dienstgelder ꝛc. von dem Zugführer bezw. dem Packmeister in Empfang genommen sind,
4. die Post abgefertigt ist,
5. der Zugführer seine Uhr richtig gestellt hat,

wird von dem Stationsvorsteher die Abfahrtszeit in den Fahrrapport eingetragen, dieser dem Zugführer zurück gegeben und, nachdem das Abfahrtssignal mit der Stationsglocke gegeben ist, giebt der Stationsvorsteher den Befehl zur Abfahrt, von welchem Augenblicke an die Verantwortlichkeit für den Zug von dem Stationsvorsteher auf den Zugführer übergeht. Dieser giebt mit der Mundpfeife durch einen lang gehaltenen Ton das Signal „Das Wagenpersonal soll seine Plätze einnehmen" und dann durch zwei kurze Töne dem Locomotivführer das Signal zum Abfahren, worauf dieser das Achtungssignal mit der Dampfpfeife giebt und den Zug in Bewegung setzt, sofern er selbst keine Hindernisse mehr bemerkt.

Das An- und Abmelden der Züge ist lediglich Sache des Stationsvorstehers. Ist von diesem der Befehl zur Abfahrt gegeben, so hat der Zugführer anzunehmen, daß der Zug abgemeldet und angenommen ist, andernfalls (bei gestörter Telegraphenleitung) muß der Stationsvorsteher dem Zugführer und Locomotivführer Mittheilung machen. (Siehe Seite 1014).

Die Sicherung der Fahrt.

Wenn die Zugleine seitlich über den Fenstern angebracht und den Reisenden zugänglich ist, so ist es sehr zu empfehlen, daß kurz vor der Abfahrt der letzte Bremser des Zuges die Leine bis zum Ertönen der Dampfpfeife anzieht, um dadurch

festzustellen, daß die Leine gangbar ist. Auf den Stationen, wo gehalten wird, ist dieses zu wiederholen.

Welche Maßregeln sonst zu treffen sind, um die Reisenden vor Schaden zu behüten, und welche Vorsichtsmaßregeln die Fahrbeamten zu beobachten haben, um sich nicht selbst in Gefahr zu setzen, haben wir an anderen Stellen besprochen.

Dem Zugführer liegt besonders ob, für die Sicherheit des ganzen Zuges als solchen zu sorgen und bei außergewöhnlichen Vorkommnissen die erforderlichen Maßregeln anzuordnen.

Der Zugführer hat, wie die Schaffner und Bremser, den Zug und die Strecke fortwährend mit größter Aufmerksamkeit zu beobachten, insbesondere darauf:

1. daß Niemand während der Fahrt auf den Wagendecken steht oder umherläuft;

2. daß der Locomotivführer, die Schaffner und Bremser die richtigen Signale geben und gehörig beachten;

3. daß die Fahrzeit innegehalten und auf den bezeichneten Stellen, ebenso bei Einfahrt in die Bahnhöfe, beim Durchfahren derselben, beim Passiren von Weichen, auf großen oder mit Drehbrücken versehenen Brücken, langsamer und mit Vorsicht gefahren wird;

4. daß die Bahnwärter und Weichensteller auf ihren Posten sind, die Signale richtig geben, daß die Barrièren geschlossen sind;

5. ob sich auf der Bahn durch auffälliges Stoßen oder Schwanken der Wagen reparaturbedürftige Stellen bemerkbar machen.

Bei Nachtfahrten ist die Aufmerksamkeit zu verdoppeln und die richtige Signalisirung am Zuge und auf der Strecke ganz besonders im Auge zu behalten; der letzte Bremser ist mit der speciellen Beaufsichtigung der Schlußsignalscheibe, der Schlußlaterne und der Oberwagenlaternen zu beauftragen. Die von dem Zugführer bemerkten Unregelmäßigkeiten, Vernachlässigungen, Ordnungswidrigkeiten ꝛc. muß derselbe auf der nächsten Station zur Kenntniß des Stationsvorstehers bringen und im Fahrrapport vermerken. Wenn es sich um schlechte Stellen im Gleise handelt, so soll der Zugführer mit dafür sorgen, daß der betreffende Bahnmeister thunlichst sofort benachrichtigt wird. Von dem Locomotivführer oder einem anderen Zugbeamten bemerkte und ihm gemeldete Unregelmäßigkeiten

muß der Zugführer ebenfalls durch den Fahrrapport zur Kenntniß der Vorgesetzten bringen.

Mitfahren auf der Locomotive; Mitnahme von Gegenständen. Siehe Seite 1054.

Kreuzung und Ueberholung von Zügen. Siehe Seite 1012. 1073.

Zugverspätungen. Siehe Seite 1065.

Schieben der Züge. Siehe Seite 1069.

Rechtsfahren. Siehe Seite 1061.

Beförderung von Munition. Siehe Seite 1059. 977.

Verhalten auf Zwischenstationen.

Bei Ankunft des Zugs auf den Zwischenstationen, wo gehalten wird (der Endstation), hat der Zugführer darauf zu achten, daß

1. die Schaffner beim Oeffnen der Wagenthüren laut und deutlich den Namen der Station, die Dauer des Aufenthaltes und den etwaigen Wagenwechsel angeben;
2. die Reisenden nur auf der Perronseite aussteigen;
3. den zukommenden Reisenden die Plätze angewiesen, die Billets coupirt bezw. abgenommen werden;
4. das Gepäck schnell ausgegeben und hinzukommendes schnell in den Gepäckwagen besorgt wird;
5. die einzelnen Wagen und der ganze Zug revidirt (geölt) werden;
6. die Post rasch abgefertigt wird;
7. die Dienstcorrespondenzen sämmtlich abgegeben bezw. in Empfang genommen werden;
8. der Fahrrapport durch den Stationsvorsteher ergänzt wird.

Stationsvorsteher. Die auf den Stationen mitzugebenden Wagen müssen geordnet so aufgestellt sein, daß das Einrangiren in möglichst kurzer Zeit erfolgen kann. Das Aus- und Einsetzen von Wagen hat mit der größten Vorsicht zu geschehen. Die Rangirmanöver hat der Zugführer zu überwachen oder nach Anweisung des Stationsvorstehers zu leiten.

Besondere Ereignisse.

Außergewöhnliches Anhalten. Betriebs-Reglement *§. 18. Sollte wegen eingetretener Hindernisse ausserhalb einer Station längere Zeit angehalten werden müssen, so ist ein*

Aussteigen der Reisenden nur dann gestattet, wenn der Zugführer die ausdrückliche Bewilligung dazu ertheilt. Die Reisenden müssen sich dann sofort von dem Bahngleise entfernen, auch auf das erste Zeichen mit der Dampfpfeife ihre Plätze wieder einnehmen. Zugführer. Locomotivführer.

Das Zeichen zur Weiterfahrt wird durch ein dreimaliges Ertönen der Dampfpfeife gegeben. Wer beim dritten Ertönen der Dampfpfeife noch nicht wieder eingestiegen ist, geht des Anspruchs auf die Mitreise verlustig.

Unfälle.

Bahnpolizei-Reglement §. 49. *Bei Unfällen und wenn sonst aus irgend einer Veranlassung Züge auf der Bahn stehen bleiben oder halten müssen, die fahrplanmässig ihren Lauf fortzusetzen hätten, müssen in der Richtung, aus welcher andere Züge sich möglicherweise nähern könnten, sichere Massregeln getroffen werden, durch welche solche Züge zeitig von dem Orte, wo der Zug anhält, in Kenntniss gesetzt werden.* Zugführer. Locomotivführer.

Welche Veranlassung zu dem außergewöhnlichen Halten des Zuges vorliegt, — Unfahrbarkeit der Strecke, Besetzung der Strecke von einem anderen Zuge, Laufunfähigkeit der Locomotive oder von Wagen, Dampf- oder Wassermangel der Locomotive, Erkrankung des Locomotivführers u. dergl. — ist einerlei, der Zugführer hat in jedem Falle sofort dafür zu sorgen, daß zu beiden Seiten des haltenden Zuges in Entfernungen von mindestens 1000—1200 m Haltesignale gegeben werden. Wenn Wärter in der Nähe sind, so erfolgt die Signalisirung auf Anweisung des Zugführers durch diese, andernfalls muß der Zugführer geeignete Persönlichkeiten vom Zugpersonale in der Entfernung von 1000—1200 m als Wache aufstellen, welche einen etwa herankommenden Zug oder eine herankommende Locomotive zum Halten veranlassen. Bei nebeligem Wetter, in der Nacht oder wenn sonst die Umstände es erheischen, sind außerdem nach Vorschrift Knallsignale in Anwendung zu bringen. (Siehe Knallsignale Seite 836.)

Wenn es möglich ist, mit einem Theile des Zuges die Fahrt fortzusetzen, so ist der zurückbleibende Theil in derselben Weise zu sichern und außerdem ist bei demselben ein zuverlässiger Beamter als Wache zurückzubleiben. Auf der nächsten Station ist Meldung zu machen und das Erforderliche wegen

schleuniger Fortschaffung der zurückgebliebenen Wagen zu veranlassen. (Siehe „Voraneilen mit der Locomotive" Seite 1078.)

Wenn die Locomotive selbst nicht mehr lauffähig ist (siehe „Defect an der Locomotive" Seite 1077), so hat der Zugführer durch einen Laufzettel von Wärter zu Wärter oder durch Vermittelung einer Hülfstelegraphenstation bezw. durch Einschalten des portativen Telegraphenapparates der nächsten Station Nachricht zu geben, welche das Weitere anordnen wird.

Rettungswagen. Hülfsmaschine. Wenn eine Hülfsmaschine, der Rettungswagen oder ein Hülfszug verlangt ist, (siehe „Hülfszüge" Seite 1007), so darf der Zug oder ein Theil davon, wenn er inzwischen wieder lauffähig geworden sein sollte, nur dann seinen Platz verlassen und nach der nächsten Station vor- oder zurückfahren, wenn die Station hierzu schriftlich oder telegraphisch die Genehmigung ertheilt hat.

Brand im Zuge. Siehe Seite 1080 und 1102.

Zugtrennung. Siehe Seite 1078. 1096.

Defecte an der Locomotive. Siehe Seite 1077.

Verhalten des Zugführers und Locomotivführers bei Unfällen. Siehe Seite 1081.

Dienstunfähigkeit eines Maschinenbeamten. Siehe Seite 1080.

Sturm. Siehe Seite 1080.

Frost und Schnee. Siehe Seite 1079.

Entgleisung eines Wagens. Achsbruch. Siehe Seite 1078.

Begegnen zweier Züge. Siehe Seite 1078.

Folgen von Zügen. Siehe Seite 1079.

Entgleisung von Locomotiven. Siehe Seite 1077.

Versagen der Zugleine. Siehe Seite 1095.

Sind bei einem Unfalle Personen verletzt, so ist diesen zunächst die möglichste Hülfe angedeihen zu lassen. Der Zugführer hat in einem solchen Falle dafür zu sorgen, daß thunlichst schnell auch ärztliche Hülfe requirirt und eventuell der Rettungskasten zur Stelle geschafft wird. Wenn die Locomotive noch lauffähig ist, so muß diese unter Umständen zur nächsten Station eilen.

Vor Ankunft des Arztes hat der Zugführer gemäß der „Anleitung über die nächsten Verhaltungsmaßregeln, welche bei Kranken und Verwundeten

vor Ankunft des Arztes zu beobachten sind" zu verfahren.

Umsteigen der Reisenden. Wenn das Umsteigen der Reisenden auf freier Strecke nöthig wird, so sind nicht nur das ganze Fahrpersonal, sondern auch alle zur Stelle befindlichen Arbeitskräfte zur Hülfeleistung beim Transporte des Handgepäckes, zum Umladen des Gepäckes, des Eilgutes, der Post ꝛc. heranzuziehen, so daß der Hülfszug in der kürzesten Zeit abgelassen werden kann. Bahnmeister, Wärter, Werkstättenarbeiter ꝛc. haben unaufgefordert dem Zugführer Hülfe zu leisten. Bei Nacht sind alle disponibelen Laternen heranzuholen, um den Weg von dem verunglückten Zuge nach dem Hülfszuge zu erleuchten. Bei einer zweigleisigen Bahn darf das freie Gleis nur dann betreten werden, wenn auch dieses durch Haltesignale in genügend weiter Entfernung gedeckt ist.

Bei allen Unfällen hat der Zugführer Alles festzustellen und zu notiren, welches zur Beurtheilung des Unfalles und Feststellung des etwa Schuldigen nothwendig ist, u. a. den Zeitpunkt des Unfalles, die genaue Stelle desselben, ferner ob und wo schon vor dem Unfalle sich Unregelmäßigkeiten bemerkbar machten, ob und wo Achtungs-, Brems-, Halte- oder Nothsignale und von wem gegeben wurden, wann und wo der Zug zum Stillstande kam, wo sich die ersten Spuren z. B. bei einer Entgleisung zeigten, ob die Bahnbewachungsbeamten zur Stelle und welche Signale von denselben gegeben waren u. s. w. u. s. w.

Wenn ein Zug liegen bleibt, ohne daß sich ein Schaden an demselben oder der Locomotive befindet, so hat der Zugführer am Manometer der Locomotive die vorhandene Dampfspannung nachzusehen.

Fahrrapport.

Bahnpolizei-Reglement §. 32. *Jeder Zugführer hat einen Fahrbericht zu führen, in welchem die Abgangs- und Ankunftszeiten auf den einzelnen Haltepunkten und aussergewöhnliche Vorkommnisse genau zu verzeichnen sind.*

Für den Fahrrapport ist ein bestimmtes vorgedrucktes Formular vorgeschrieben. Die Führung desselben erfolgt nach besonderen Vorschriften, von welchen an dieser Stelle nur einige besprochen werden sollen.

Da nach den Fahrrapporten die Kohlen- und Oelprämien

berechnet werden, so sind die Namen der Locomotivführer, Heizer und Schmierer, ebenso die Nummern (Namen) von Locomotiven und Tendern, und ferner die Nummern der Wagen des Zuges unter Angabe der Abgangs- und Bestimmungs- bezw. Endstation und der Achsenzahl genau einzutragen.

Bei dem Warmlaufen von Achsen ist der Wagen und die Seite desselben nach der Fahrrichtung (rechts oder links) und der Name des betreffenden Schmierers anzugeben.

Es ist überall nur die Berliner Zeit anzuwenden und der Zugführer muß vor Beginn jeder neuen Fahrt seine Uhr genau auf Berliner Zeit einstellen und die Zeitangaben seiner Uhr mit der des Locomotivführers vergleichen.

Die Zeitangaben sind stets mit der größten Gewissenhaftigkeit einzutragen, da dieselben bei Verfolgung von Unregelmäßigkeit zu Grunde gelegt werden. Der Zugführer hat sich bei Einhändigung des Rapportes von der richtigen Eintragung der Zeiten zu überzeugen; Differenzen hat er im Fahrrapporte anzugeben. Insbesondere muß der Zugführer darauf achten, daß der Aufenthalt auf den Stationen nicht kürzer angegeben wird, als er in Wirklichkeit gewesen ist, oder daß bei verspäteter Abfahrt nicht die fahrplanmäßige Abfahrtszeit eingetragen wird. Abgesehen davon, daß die verlorene Zeit nachträglich dem Führer als „Fahrverlust" zur Last gelegt wird, wenn es ihm nicht gelingt, den Zeitverlust durch schnelleres Fahren „herauszuholen", können Führer sich auch verleiten lassen, die erlaubten Geschwindigkeiten zu überschreiten, wenn sie wissen, daß bei verspäteter Abfahrt dennoch die planmäßige oder doch eine mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmende Abfahrtszeit eingetragen wird. Ebenso sollte eine verspätete Ankunft in Folge von Fahrverlust nicht „richtig gemacht" werden in der Voraussetzung, daß der Locomotivführer den Fahrverlust wieder einbringen wird. Der Fahrrapport soll ein klares Bild der Fahrt von Station zu Station geben, was aber nicht der Fall ist, wenn derartige Ungenauigkeiten vorkommen, welche unausbleiblich die Untersuchung der Unregelmäßigkeiten sehr erschweren, wenn nicht unmöglich machen.

Wenn ein Zug auf einer Station nicht anhält, so gilt als Ankunfts- und Abfahrtszeit die Zeit, in welcher die Locomotive und Packwagen vor der Mitte des Stationsgebäudes vorbei passiren.

Als Abfahrtszeit gilt der Zeitpunkt, zu welchem der Stationsbeamte den Befehl zur Abfahrt gibt. Wenn Verzögerungen nach diesem Zeitpunkte stattfinden, so sind dieselben in dem Fahrrapporte zu begründen.

Die Witterungsverhältnisse (Wind, Schnee, Glatteis u. s. w.) sind genau zu bezeichnen.

Alle Zugverspätungen — längerer Aufenthalt auf den Stationen, Warten vor den Stationen, Verlängerung der Fahrzeit, Liegenbleiben ꝛc. — sind im Fahrrapporte genau nachzuweisen. In den beiden letzteren Fällen hat sich der Zugführer von der Dampfspannung der Locomotive zu überzeugen, welche in dem Rapporte anzugeben ist. Der Zugführer hat den Locomotivführer auf den Fahrverlust aufmerksam zu machen. Dieser kann den Zugführer veranlassen, die Veranlassung des Fahrverlustes in dem Rapporte zu vermerken.

Beschädigungen an Locomotiven und Wagen sind unter Angabe der Veranlassung in den Rapport aufzunehmen, ebenso sonstige am Zuge und auf der Strecke bemerkte Mängel und mit dem betreffenden Zuge in Verbindung stehende Ordnungswidrigkeiten.

Beendigung der Fahrt und des Dienstes.

Bei Ankunft auf der Endstation sind die Wagen des Zuges durch die Fahrbeamten des Zuges zu revidiren und auf der Fahrt entdeckte Mängel und Defecte müssen gemeldet werden, damit eventuell die betreffenden Wagen dem Betriebe entzogen werden.

Das Fahrpersonal hat etwa liegen gebliebene Sachen dem Zugführer zu übergeben, welcher dieselben unter Bezeichnung des Wagens und des Coupés, wo dieselben aufgefunden, dem Stationsvorsteher abliefert.

Wenn der Zug an ein anderes Fahrpersonal übergeben wird, so muß das übergebende Personal bis zur völligen Uebergabe bezw. bis zur Abfahrt des Zuges anwesend bleiben.

Nachdem der Stationsvorsteher den Zugführer seines Dienstes entbunden und demselben betreffs des nächsten Dienstes die erforderlichen Mittheilungen gemacht hat, darf der Zugführer mit seinem Personale den Bahnhof verlassen.

Alphabetisches Inhalts-Verzeichniß.

Seite

A.

Abblasen der Ventile 300
Abessinische Pumpen 234
Abfahrt 1061. 1123. 1124
Abfahrtszeit 1131
Abkühlen der Lager 1092
Abkuppeln 411
Ablaufgleise 961
Ablaßhahn 256
Abliefern der Billets . . 1111. 1116
Abmeldesignale 812
Abmelden der Züge . . . 812. 1013
Abnahme der Billets 1111. 1116. 1118
Abscheerungsfestigkeit 153
Abschlußhahn 436
Abschrecken 503
Absolute Festigkeit . . . 152. 154
Absperrbock 907
Abstecken der Bahnlinien . . . 681
„ „ Gleismitte . . . 686
„ von Winkeln 526
Abstoßen von Wagen 966
Abrunden der Neigungsbrechpunkte 681
Accumulator 193
Achsbelastung 323
Achsbrüche 923. 1078
Achsbüchsen 388
Achsbüchsen, Mängel an . . . 937
Achsen . . . 371. 382. 916. 1086
„ , Mängel an 935
Achsenstärke 919
Achsgabel 264
Achshalter 398. 923. 1086
Achslager 263. 384
Achslagerkasten 264

Seite

Achsschaft 267
Achsschenkel 267. 383
Achsschenkelstärke 920
Achtungssignal . 1055. 1074. 1095
Adam 528
Addition 21
Adhäsion 51. 151
Adhäsions-Gewicht 317
Adhäsionscoefficient . . . 151. 317
Aerodynamik 248
Aerostatik 246
Aerztliche Hülfe 1009
Affen 808
Aggregatzustände 51
Ahorn 544
Alarmsignale . . . 810. 812. 836
Alkalische Lauge 911
Amerikanische Röhren 234
Anbruch 312
Aneroid-Barometer 528
Anheizen der Locomotiven . . . 299
Anheizmaterial 355
Ankerschrauben 256
Ankunftszeit 1131
Ankuppeln 411. 1060
Anlassen 558
Anlaßventil 445
Anordnung der Züge 972
Ansauger 215
Anschlußwinkel 485
Anschlußwinkelgleise 463
Ansicht, obere 4
Anstreicherarbeiten 593
Anstrich der Wagen . . . 479. 500
Antiseptische Flüssigkeiten . . . 543

	Seite
Anweisung der Plätze	1110
Anzünden der Gasflammen	995
Araometer	200
Arbeit	179
Arbeiterzüge	970. 1006
Arbeitseinheit	180
Archard	429
Arithmetik	15
Armatur	255
Artesische Brunnen	53
Aschenkasten	1018
Atmosphäre	55. 255
Atmosphärische Luft	54
Auflager	614
Auflockern des Bodens	562
Auflösung von Gleichungen	24
Aufriß	4
Auftrieb des Wassers	199
Aufziehen der Bandagen	380
Ausdehnbarkeit	49
Ausdehnung der Körper	60
Ausfahrt aus den Schuppen	1055
Ausfahrtsignale	836
Ausflußgeschwindigkeit des Wassers	204
Ausgangsregulator	297
Ausladung	123
Ausrichtung des Gleises	704
Ausschluß von Personen	1113
Aussteigen	1109
Ausströmungsrohr	289
Auswanderezug	970
Auswechselung von Schienen	708
„ „ Schwellen	704
Ausweichgleis	714
Ausweichungen	714
„ , Unterhaltung der	746
„ , Verlegen der	746
Außensteuerung	293
Außergewöhnliche Ereignisse	1077
Außergewöhnliches Anhalten	1126
Automatische Bremse	438
Avertirungssignal	806

B.

	Seite
Bahnbewachungsdienst	862. 864
Bahnbewachungspersonal	843
Bahnhöfe	535. 870
„ , Beleuchtung der	874
„ , Name des	875
„ , Ordnung auf den	871
Bahnhofs-Abschlußtelegraph	807
„ -Inspector	841
„ -Verwalter	841
„ -Uhr	875
Bahnmeister	843
Bahnmeisterwagen	712. 1008
Bahnoberbau	627
Bahnpolizei-Reglement	844
Bahnräumer	1018
Bahnunterhaltungsarbeiten	709
Bahnwärter	843
Bahnwärterhaus	618
Balancier	266
Balancierfeder	266
Balkenfächer	598
Balkenlage	596
Bandage	267. 371. 378
„ , Untersuchung der	1002
Bänder	595
Bandbremse	422
Banquetts	630
Bansen	649
Barometer	54
Barrieren	606
Barrierendienst	900
Barrierenwärter	841
Basalt	545
Batardcoupé	489
Battig	670
Bau der Eisenbahnen	513
Baumaterialien	541
Baumé	202
Beachtung der Strecke	1061
Beaufsichtigung der Wagen	904
Beck	202
Bedarfszug	971
Bedeckte Güterwagen	451
Bedürfnißanstalten	872
Beendigung des Dienstes	1082. 1131
„ der Fahrt	1131
Begegnen zweier Züge	1078
Begleitpapiere	1098
Beharrungsvermögen	50
Belästigung der Reisenden	1004
„ des Publikums	1056
Belastungstabellen	972
Belegen der Sitzplätze	1108
Beleuchtung der Züge	988
Beleuchtungsapparate, Bedienung der	1094

	Seite
Beleuchtungsmaterial	360
Belpaire	285
Benehmen gegen Publikum	846
Berliner Zeit	854
Berlow	669
Beschlagtheile	453
Beschleunigung	178
Besetzung der Coupés	1114
Besondere Ereignisse	1077 1126
Bessemerprozeß	505
Besteigen der Locomotive	1055
Beton	517
Betriebsdienst	840
Betriebs-Inspector	84
Betriebs-Reglement	844
Betriebsstörungen	303
Betriebs-Werkmeister	842
Bettung	627
Bettungsmaterial	628 680
Bevorzugung von Reisenden	1107
Bewegung	174
„ des Wassers in Gräben	207
„ „ „ „ Röhren	205
Biberschwänze	600
Bienenzug	971
Billetrevision	1116
Billets, unrichtige	1118
Binder	578
Blasebalg	252
Blasehahn	300
„ , Blasen des	1057
Blattfeder	400
Blattung	585 586
Blechscheibenräder	373
Blei	559
Blenkinsop	514
Blickfeuer	805
Blindachse	280
Blocksignalapparat	810
Blockstation	535 810
Blockstations-Telegraph	810
Blockverband	579
Blocksystem	810
Bockwinde	112. 113
Bogenstück	35 36
Bohlen	591
„ , Verladung von	951 954
Bons	363
Böschung	500
Brand im Zuge	1080 1102
Brandsignale	836
Brauneisenstein	552
Breite der Radreifen	917
Brechpunkte	681
Breithacke	569
Briefbeutel-Fangapparat	479
Bremsen	928. 1088
„ , die	420
„ , Besetzung der	1007 1096 1118
„ , Handhabung der	1076
„ , Vertheilung der	974
„ der Wagen	182
„ los!	1075
Bremser	843
„ , Dienst des	1084
„ , Geräthe, Materialien des	1084
Bremslaschen	423
Bremsklötze	423. 427
Bremskurbel	423
Bremsmutter	423
Bremsregeln	1095
Bremsscheibe	115
Bremssignal	1075. 1095
Bremsspindel	423
Bremswelle	424
Bremswirkung	183
Brenner	995
Brennmaterial	352
Bretter	591
„ , Verladung von	952. 954
Bruch eines Maschinentheils	312
Bruchfläche	317
Bruchgrenze	153
Bruchsteine	545
Brücken	611
Brückenwaage	102 892
Brückenschiene	633
Brunnen, artesische	53
Brunnenmacherarbeiten	592
Buchanan	403
Büsing	762
Buffer	263. 408. 926. 1087
Bufferbohle	263
Bufferhülse	408
Bufferstangen	408
Bundbalken	597
Bundring	423

C.

	Seite
Calorie	62

Seite

Capillarität 51. 52
Carbolkalklösung 911
Celsius 59
Cement 559
Cementiren 505
Cementstein 549
Centesimalwaage 83
Centimeter 27
Centner 50
Centralbahnhof 536
Centrale Weichen- und Signalstellung 753
Centrifugalgebläse 251
Centrifugalkraft 183
Centrifugalpumpe 238
Centrifugalventilator 253
Centriwinkel 35
Centrum 35
Chamottmehl 548
Chamottsteine 548
Chinesisches Schöpfrad 210
Chlorkalklösung 911
Clauß, W. 406
Clapmann 514
Cohäsion 51
Coliwagen 462
Combinirte Personenwagen . . 482
„ Weichen- und Signal-Stellapparate 770
Combinirung von Signalen . . 753
„ „ Weichen . . 754
„ „ Weichen und Signalen 767
Communicirende Gefäße . . . 53
Compensationsvorrichtungen 753. 759. 761. 765
Composition 285
Coniolen 452
Continuirliche Bremse . . 429. 436
Contredampf 297. 1075
Controlflantsch 1027
Controlhülse 262
Controlsignale 808
Conus 297
Converter 505
Coulisse 291
Coulissenstein 291
Coupe-heizer 841
Coupélaternen 989
„ , Behandlung . . 990

Seite

Coupélaternen, Beschreibung . . 988
„ , für Gasbeleuchtung 992
„ , Unterhaltung . . 990
Coupiren der Billets . 1111. 1116
Cramptons Maschine 273
Cubikmeter 38
Cubikstab 38
Curvenschiene 680
Cylinder 39
Cylindergebläse 231
Cisternenanlage 794
Cisternenventil 796

D.

Dach des Wagens 463
Dachbinder 601
Dachdeckerarbeiten 592
Dächer 599
Dachstuhl 601
Dachsparren 601
Daelen 670
Damencoupé 1110. 1112
Dämme 571
Dampfcylinder 268
Dampfdom 255
Dampfgeben 295
Dampfheizung 983
Dampfkanäle 286
Dampfkessel 1025
„ , polizeiliche Bestimmungen 1025
„ , Verladung von 951. 956
Dampfkochtopf 63
Dampfkolben 268
Dampfkrahn 123. 132
Dampfmangel 307
Dampfmaschinen-Wärter . 841. 900
Dampfomnibus 284
Dampfpfeife 263
„ , Gebrauch der . . 1056
„ , Mißbrauch der . . 1074
Dampfpfeifensignale 1054
Dampfschieber 268
Dampfstrahlpumpe . . . 240. 262
Dampfwagen 971
Dampfwinde 118
Decigramm 49
Decimalwaage 83
Deckenanker 256
Deckmasse 463

	Seite
Deckrahmen	461. 464. 485
Deckrahmkopfstück	464. 486
Defect an der Locomotive	310
Defagramm	49
Dekameter	27
Desinfection	913
Desinfection der Wagen	911. 934
Desinfectionsmittel	911
Diagonalen	614
Diameter	35
Diaphragma	442
Dichtigkeit	50
Dielen	453
Dienst des Fahrpersonals	858. 860. 863
„ „ Locomotivführers	1047
„ „ Packmeisters	1097
„ „ Schaffners	1104
„ „ Weichenstellers	488
„ „ Zugführers	1120
Dienstantritt der Locomotiv-Beamten	1080
Dienstbuch	366
Dienstcorrespondenz	1100
Dienstcoupé	1098
Dienstgüter	1100
Dienstinstruction	845
Dienstkleidung	845
Dienströster	1042
Diensttableau	342. 1042. 1043
Diensttafel	862
Dienstturnus	341
„ für Stations-Beamte	857
	858
„ für Locomotiv-Beamte	1035
Dienstunfähigkeit eines Maschinen-Beamten	1080
Dienstzeit der Locomotiv-Beamten	1049
„ des Zugführers	1120
Differenzial-Flaschenzug	108
Directer Verkehr	516
Distanzpfahl	749
Distanzstation	810
Division	22
Dopp	173
Doppeldach	600
Doppelkopfschienen	633
Doppeltour	338
Doppelseitenkipper	567
Dossirung	560
Drahtzäune	618
Draisine	478. 1008
Drehbarrièren	606
Drehbrücken	615
Drehcurven	369
Drehscheiben	780. 889
„ , Befahren der	1055
Dreieck	31
Dreikuppler	275
Dreiquartier	578
Dreitheilige Weichen	916
Druckdiagonal	614
Druckglocke	443
Ducker	605. 610
Duckstein	549
Durchfahren einer Station	1130
Durchgangsstation	535
Durchgangsverkehr	516
Durchgangszug	971
Durchlässe	605. 609
Durchmesser	35
Durchschnittsfigur	9
Dynamit fester Körper	67. 174
„ flüssiger „	67. 204
„ luftförm. „	67. 248

E.

	Seite
Ebene, schiefe	142
Eckäule	465
Ecküberblattung der Hölzer	589
Ehrhardt'sche Waage	98
Ejector	441
Eigengewicht	370
Eilgut	1099
Eilgüterzüge	971
Einfallhaken	745
Einfriedigungen	618
Einfrieren der Locomotive	298
Einklinkung der Schienen	643
Einschubwagen	949
Einschnitte	571
Einsteigen	1109
Einströmungsrohr	295
Eintheilung der Wagen	370
Einzelgüter	1100
Eisen	552
„ , faulbrüchig	557
„ , kaltbrüchig	552. 557
„ , rothbrüchig	552. 557
„ , verbrannt	557

Seite

Eisenbahntransport = Geschwindigkeit . . . 839
" " Regelmäßigkeit . . . 839
" " Sicherheit . 839
Eisenbahn-Station 535
" Wagen 369
" Züge 969
" " , Eintheilung . . 969
Eisenconstructionen, Verladung von 951. 956
Eisenguß, schmiedbar 504
Eiserner Oberbau 514
Eiswagen 461. 470
Eiswagen für Biertransport . . 470
" Fleischtransport . 472
Elasticitätsgrenze 153. 154
Elasticitätsmodul 154
Elasticitätstabelle 156
Ellipse 46
Endbords 453
Endstation 1074. 1096
Endweiche 714. 745
Englische Weiche 716
Entgleisung eines Wagens . . . 1078
" der Locomotive . . 1074
Entnahme von Kohlen 1056
" " Wasser 1056
Erdarbeiten 560
Ereignisse, besondere 1126
Erläuterungsbericht 537
Erlöschen der Gasflammen . . . 995
Etage-Wagen 462. 468. 494
Excentric 289
Excenterstange 290
Excentricität 289
Exhaustoren 1000
Expedition der Reisenden . . . 1110
Expedition des Gepäcks 1110
Expreßzüge 970
Extrazug 971. 1006

F.

Fabrikationsfehler 312
Fachwerkswände 593. 595
Facultativzug 971
Fahrbericht 1060
Fahrcolonnen 858
Fahrdienst 1083

Seite

Fahrenheit 59
Fahrgelder 359
Fahrgeschwindigkeit 1063
Fahrordnung 881
" , Abweichung davon 486. 963
Fahrpersonal 840
Fahrplanbestimmungen 856
Fahrplanbuch 847
Fahrpläne 847. 1060
" , graphische 849
" , Plakatform 847
Fahrprämien 359
Fahrtouren 858
Fahrturnus 858
Fahrrapport 1060. 1129
Fahrzeuge 1099
" , Verladung von . . 960
Fairbain-Krahn 126. 197
Fairlin 281
Fallrohr 795
Fallrohrleitung 194
Farben 480
Farbenbezeichnung der Materialien 11
Farbenblind 804
Faschine 560
Faß 38 45
Feder 263. 591
Federaufhängung 407
Federbalancier 404
Federbock 402
Federbolzen 402
Federbügel 401
Federbund 265. 401
Federgehänge 265. 402
Federkeile 666
Federmanometer 256
Federringe 648
Federstütze 265
Federwaage 105. 172. 261
Feldbrandstein 547
Feldmeßkunst 520
Felgenkranz 268
Fell 281
Fensterriegel 595
Fernrohr 530
Feste Körper 52
Festigkeit der Materialien . . . 152
Festigkeitsmodul 154. 155
Festigkeits-Tabelle 156

	Seite
Feststellen der Wagen	905
Fetten	601
Feuerausreißen	310
Feuerbuchsmantel	255
Feuerkiste	255
Feuerlöschgeräthe	876
Feuerstein	545
Feuersgefahr	1058
„ , Sicherung gegen	875
Feuerspritze	237
Feuerzeuge	1025
Fichte	544
Findlinge	545
Flächen	30
Flächenmaße	48
Flachrasen	560
Flachschienen	633
Flaschenzüge	107
Fliehkraft	183
Flügelschienen	637
Flußkies	637
Föhre	544
Folgen zweier Züge	1079
Forttreiben der Wagen	907
Frictionskuppelung	120
Frischen	777
Frischstahl	505
Frost	1079. 1080
Frostbeulen	704
Führerseite	293
Führerstand	278
Fundamentalabstand	59
Fundirungen	573
Funkenfänger	302
Funkensprühen	302. 1058
Futterstück für Langschwellen	674

G.

	Seite
Galawagen	481
Ganzholz	591
Garnitur	256
Gasleitung, Regulirung der	995
Gasrecipient	934
Gebäude	893
Gebirgsfahrten	1076
Gebläsemaschine	252
Gefäßbarometer	55
Gefrierpunkt	59
Gegenwinkel	29
Gemeinsame Bestimmungen	844
Gemischter Zug	971
Generelle Vorarbeiten	537
Geometer-Nadel	525
Geometrie	26
Geometrische Zeichnung	1
Gepäck	1115
Gepäckträger	841
Gepäckwagen	461. 473
Geräthe im Zuge	978
Gerippe des Wagens	461
Gesammtgewicht der Locomotive	317
Geschenke	846
Geschichtliches	513
Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge	659
Geschwindigkeitsänderungen	995
Getreidezug	971
Gewichte	102
Gewichtseinheit	49
Gewölbe	582
„ Mauerwerk	581
Giftheber	57
Glaserarbeiten	583
Glatteis	1080
Gleichungen	23
Glockenbuden	809
Glockensignal	809. 812
Glockentelegraphen	890
Goldene Regel der Mechanik	81
Gothischer Verband	579
Grade	28. 59
Gramm	49
Granit	545
Größe	48
Grubenkies	628
Grundfläche	37
Grundkante	4
Grundriß	4
Grundschwellen	575
Gummi-Bufferfedern	409
Gußeisen	503
Gußstahl	505
Gußstahlscheibenräder	374
Güter	1100
„ , Aussetzen von	1102
„ , Beaufsichtigung der	1102
„ , Beschädigung an	1104
„ , steuerpflichtige	1103
„ , Uebergabe der	1104
„ , Verlust von	1104

3 0112 070525586